Cilt: 12 Sayı: 144

Bilim Çocuk

2009 Dünya Astronomi Yılı etkinliklerimizin yer aldığı web paketini aşağıdaki adreste bulabilirsiniz.
www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

“Benim manevi mirasım ilim ve akıldır ”
Mustafa Kemal Atatürk

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Nüket Yetiş

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Duran Akça
duran.akca@tubitak.gov.tr

Yayın Yönetmeni
Zuhal Özer
zuhal.ozer@tubitak.gov.tr

Yayın Kurulu
Prof. Dr. Ömer Cebeci
Dr. Şükrü Kaya
Adnan Bahadır
Doç. Dr. Hilmi Volkan Demir
Dr. Aren Emre Kurtgözü
Prof. Dr. Ferhunde Öktem
Doç. Dr. M. Fatih Taşar

Araştırma ve Yazı Grubu
Tuğba Can
tugba.can@tubitak.gov.tr
Meltem Yenal Coşkun
meltem.coskun@tubitak.gov.tr
Aslı Zülal
asli.zulal@tubitak.gov.tr

Grafik Tasarım - Uygulama
Ayşegül Doğan Bircan
aysegul.bircan@tubitak.gov.tr
Fulya Koçak
fulya.kocak@tubitak.gov.tr

Çizer
Pınar Büyükgüral
pinar.buyukgural@tubitak.gov.tr

Web Uygulama
Sadi Atılgan
sadi.atilgan@tubitak.gov.tr
Sinan Erdem
sinan.erdem@tubitak.gov.tr

Mali Yönetmen
H. Mustafa Uçar
mustafa.ucar@tubitak.gov.tr

Okur İlişkileri - İdari Hizmetler
Emine Sonnur Özcan
sonnur.ozcan@tubitak.gov.tr
Lale Edgüer
lale.edguer@tubitak.gov.tr
İmran Tok
imran.tok@tubitak.gov.tr

Yazışma Adresi
Bilim Çocuk Dergisi Atatürk Bulvarı/No: 221/
Kavaklıdere/06100/Ankara
Tel (312) 427 06 25 (Yazı İşleri) Tel (312) 468 53 00
(TÜBİTAK Santral) Faks (312) 427 66 77 (Yazı İşleri)
e-posta cocuk@tubitak.gov.tr
Internet www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

Satış-Abone-Dağıtım
Tel (312) 467 32 46 - (312) 468 53 00 / 1061 / 3438
Faks (312) 427 13 36 ISSN 977-1301-7462
Fiyatı 3 TL (KDV dahil)

Baskı
İmpress Baskı Tesisleri
İmaj İç ve Dış Ticaret A.Ş.
www.imajas.com.tr

Baskı Tarihi
14. 12. 2009

Dağıtım
DPP
www.dpp.com.tr

HER AYIN 15'İNDE ÇIKAR

Kapak Çizim: Pınar Büyükgüral

Sevgili Okurlarımız,

Dünyamıza iyi bakmanın, onu korumanın yollarından biri de “gerikazanım”. Kullanılmış kâğıtlar, cam eşyalar, plastik şişeler, metal kutular gibi atıklarımız, gerikazanım yoluyla yeniden kullanılabilir hale getirilebilir. Nasıl mı? İşte bu sorunun yanıtını sizlerin de merak edeceğinizi düşünerek bu sayımızda gerikazanımla ilgili pek çok yazı ve etkinliğe yer verdik.



Gerikazanım dışında derin denizlerde yaşayan ışık saçan canlılar, ışık kirliliği, Endonezya'da yaşayan Bataklar adlı insan topluluklarının evleri, karanlık madde gibi konularla ilgili yazılarımız da var. Ayrıca sizin için yeni yıl sürprizleri de hazırladık. Bu sürprizlerden biri Simit Peynir'le 2010 yılı takvimi. İkincisi de yeni yıl kartpostalları. Bu kartpostalları kestikten sonra sevdiklerinize yollayabilirsiniz.

Mutlu yıllar diler, hepinizi sevgiyle kucaklarız.

Zuhal Özer



içindekiler







34 Çılgın Kent!



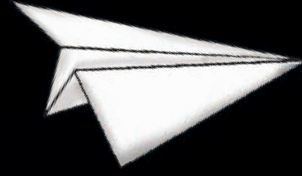
16 Işık kirliliği göçmen kuşları nasıl etkiler, merak ediyor musunuz?



22 Bu robotun adı Toparlak kafa!



ne var ne yok



Okyanusun Hangi Tarafındansınız?



Visual Photos

Büyük Okyanus'ta, yalnızca mako köpekbalıklarının görebildiği hayali bir sınır var. Size tuhaf gelebilir, ama dişi mako köpekbalıkları bu sınırın doğusunda, erkek mako köpekbalıklarıysa batısında dolaşmayı yeğliyor. Bu durum, dört ayını balıkçılarla birlikte okyanusta geçiren iki araştırmacı tarafından keşfedilmiş. Bunun nedeninin, erkek mako köpekbalıklarının saldıganlığına ve kimi zaman kendi türlerine bile saldırabilmelerine bağlıyorlar. Makolar, yalnızca eş bulma zamanı geldiğinde bir araya geliyorlar. Ancak, araştırmacıların kaygılandığı bir konu var. O da balıkçıların av bölgesinin daha çok erkek makoların bölgesini kapsaması. Bunun, mako topluluklarının sayısını gelecekte önemli ölçü etkileyeceğini düşünüyorlar.



Antarktika'da Çok Fazla Turist Var

Jupiter Images

İmparator penguenler, deniz filleri, kamburbalinalar gibi canlıları görmek için her yıl çok sayıda insanın Antarktika'ya gittiğini biliyor muydunuz? Ancak, sayıları her yıl gitikçe artan turist gemileri, kıtanın hassas doğal dengesini tehdit ediyor. Antarktika'da yaşayan canlıların ve doğanın zarar görmesini önlemek için, burada turizmle ilgili yeni kurallar koyuldu. Bundan sonra her yıl ancak belli sayıda gemi burayı ziyaret edebilecek. Bu gemilerden her defasında yalnızca 100 kişi karaya çıkabilecek. Turistler, canlılara yalnızca belli bir uzaklığa kadar yaklaşabilecekler. Örneğin, penguenlerin en fazla altı metre yakınına gelebilecekler. En önemlisi de, turistlerin arkalarında hiçbir çöp ve atık bırakmasına izin verilmeyecek.

Kocaman Bir Gagayla Ne Yapardınız?



Jupiter Images

Ne Yapardınız?
Şu tukanın gagasına bakın! Tukanlar, yağmur ormanlarında yaşıyor, meyve ve tohumlarla besleniyor. Ama gagaları başka kuş türlerinin gagalarına göre çok büyük. Tukanların neden böyle büyük bir gagaya sahip oldukları merak edilen bir konu. Yeni bir araştırma, bu sorunun yanıtına açıklık getirebilir. Kanada'dan araştırmacılar, tukanların beden sıcaklıklarını gagaları yardımıyla belirli sınırlar içinde tutabildiklerini ortaya çıkarmışlar. Bunun için, kızılötesi kameralardan yararlanmışlar. Bu kameralar yardımıyla elde edilen görüntüler, bedenin farklı sıcaklıktaki bölgelerini farklı renklerde gösteriyor. İşte, kızılötesi görüntülerden anlaşıldığı kadarıyla sıcak havalarda tukanın gagasındaki kan damarlarında dolaşım artıyor. Böylece gagası bedeninin geri kalanına göre daha çok ısınıyor. Tukan, ısıyı gagasından atarak serinliyor.

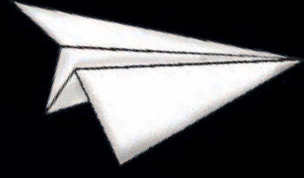


Çizim: Pınar Büyükgüral

Bitkiler de Kısa Mesaj Gönderecek!

ABD'den araştırmacılar, tarım bitkilerinin yapraklarına takılabilen minik alıcılar geliştirmişler. Bu alıcıların görevi, bitkinin su gereksinimini belirlemek. Alıcılardan nasıl yararlanılacağına gelince... Tarlanın farklı bölümlerindeki bazı bitkilere bu alıcılar takılacak. Bitki suya gereksinim duyduğunda alıcılar sinyal gönderecek. Bu sinyal, çiftçilerin cep telefonlarına kısa mesaj olarak ulaşacak. Bu sayede çiftçiler tarladaki bitkilerin su gereksinimi olduğunu öğrenecekler. Özellikle suyun kısıtlı olduğu bölgelerde bu yöntem sayesinde önemli ölçüde su tasarrufu yapılabileceği düşünülüyor.

ne var ne yok



Neşelenin!

Kanada'dan araştırmacıların bulgularına göre ruh halimiz gördüklerimizi ne kadarını anımsayabildiğimizi etkiliyor. İnsanlar, neşeliyken baktıkları resimleri de, bu resimlerin ayrıntılarını da daha iyi anımsıyorlar.



Jupiter Images

Ormanda ya da Çölde Kaybolunca Neler Olur?

İster ormanda kaybolun, ister çölde... İnsanlar doğada yollarını kaybettiklerinde yürürken bulundukları bölgede daireler çizmeye başlıyorlar! Almanya'dan araştırmacılar, bunu ilginç bir deneyle ortaya çıkarmışlar. Deneye katılan insanları, bulundukları yerle ilgili hiçbir ipucu vermeden bir ormanda ya da Sahra Çölü'nde bilinmeyen bir yere bırakmışlar. Katılımcılardan istenen, yalnızca koşmaları ve ne yöne gideceklerine karar vermeleriymiş. Sonuç, her defasında aynı olmuş. Katılımcılar sonunda Güneş'in ya da Ay'ın konumu yardımıyla yönlerini bulmayı başarmışlar. Ancak, bunun öncesinde hepsinin de sürekli olarak daireler çizdiği gözlemlenmiş.



Jupiter Images



Jupiter Images

Bir Güneş Ocağı Çok Şey Değiştirebilir



Güneş ocaklarının çok iyi bir özelliği var. O da, yemek pişirirken hiçbir masraf gerektirmemesi. Yalnızca güneş ışınları bir güneş ocağının yemek pişirmesi için yeterli! Çeşit çeşit güneş ocakları var. Bu fotoğrafta da tasarımcısına ödül kazandırmış bir güneş ocağı görüyorsunuz. Bu ocak, iç içe yerleştirilmiş iki karton kutudan oluşuyor. İçteki kutunun tabanı siyaha boyanmış. Yanlarıysa alüminyum folyoyla kaplı. İçteki kutunun üzerinde şeffaf plastikten bir kapak bulunuyor. Güneş ışınları kapaktan geçiyor ve kutunun yan yüzeylerinde bulunan alüminyum folyodan da yansıyor. Bu sayede kutunun içindeki sıcaklık öyle artıyor ki, yemek pişirmeye ya da su kaynatmaya uygun hale geliyor!

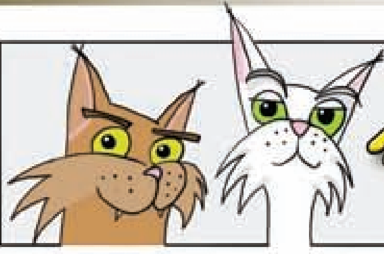
Dişçilik Çok Eski Bir Meslek

Binlerce yıl önce Meksika'da yaşayan insanlar, dişlerini değerli taşlar ve çeşitli desenlerle süslüyormuş. Bunu, Meksika'daki bir müzede bulunan ve rkeolojik kazılarda elde edilen çeşitli insan dişi kalıntılarından biliyoruz. Aaştırmacılar, dişçilik mesleğinin daha o zamanlardan ortaya çıkmış olduğunu düşünüyorlar. Çünkü, söz konusu süslemeler, dişler yapısına hiç zarar vermeden ve enfeksiyona yol açmayacak bir şekilde yapılmış. O dönemdeki dişçiler, taştan yapılma dişçilik aletleri kullanıyorlarmış. Hastalarının acısını dindirmek içinse bitkilerden yapılma çeşitli karışımlar hazırlıyorlarmış.

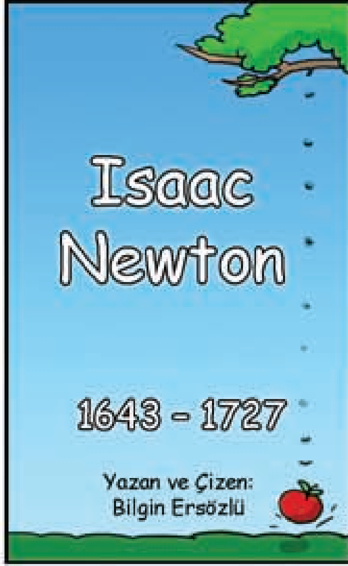


Çizim: Pınar Büyükgüral

Aslı Zülal



Simit ve Peynir'le "Biliminsanı Öyküleri"



Yıl 1653. Küçük Isaac Newton, anneannesiyle birlikte İngiltere'nin Lincolnshire bölgesinde küçük bir kasabada yaşamaktadır.

Ay ne güzel, değil mi anneanne? Bir madalyon kadar parlak, bir top gibi yusyuvarlak!

Öyle oğlum... Ama geç oldu, artık yatmalısın. Yarın okula gideceksin.

Vah vah! Üzüldüm Newton'a...

Ben de. Ama neyse ki anneannesi hayattaymış. Hem okulda arkadaşları da vardır...





Yatağına girdiğinde Newton, anneannesine az önce ayı izlerken aklına gelen bir soru sorar...

Peki topu elimizden bıraktığımızda yere düşüyor da, ay neden dünyaya düşmüyor anneanne?

Eee... Şey... Nereden bileyim oğlum? Düşünme böyle şeyleri, hadi uyu artık!

Hah! Soruya bak şimdi!

Eh, Newton'un anneannesi olmak kolay değil elbet!





Newton, çevresini dikkatle incelemekte, gözlemlerini anlamlandırabilmek için çaba göstermektedir.

Evet ama bunun bir açıklaması olmalı! Of! Yanıtlanması gereken ne çok soru var!

Bence de. Örneğin, öykü bitince ne yiyeceğimiz! Ne yesek Peynir? Tavuk mu, balık mı?

Sırası mı şimdi bunu düşünmenin Simit'ciğim? Dur, daha yeni başladık...





Newton, aklına takılan daha pek çok sorunun yanıtını bulabilmek için okula devam eder ve iyi bir eğitimden geçer. Ne var ki insanlık, henüz onun merak ettiği konularda yeterli bilgi birikimine sahip değildir.

Öğretmenlerim bilgilenmem için ellerinden geleni yapıyor ama yine de sorduğum pek çok şeye yanıt veremiyorlar... Peki, ne yapacağım ben?

Anlaşılan iş başa düştü Newton kardeş! Haydi bakalım!

Evet! Bir biliminsanı ol Newton! O soruların yanıtlarını kendin bul ve dünyanın gidişatını değiştir!





Eğitimle geçen yıllar boyunca Newton, kendisinden önce yaşamış filozofların, gökbilimcilerin, matematikçilerin ve fizikçilerin eserlerini okur. Onların söyledikleri ve yazdıklarıyla kendi aklından geçenleri bir araya getirmeye, merak ettiği konulardaki eksiklikleri belirlemeye başlar. O dönemde bütün Avrupa'yı kasıp kavuran bir veba salgını nedeniyle okula birkaç yıl ara vermek zorunda kalması, evine kapanıp tüm bu konular üzerine bol bol düşünüp çalışmasına olanak sağlayacaktır. Artık insanlığın temel birtakım bilgilerden yoksun olduğunun iyice farkındadır ve bu konuda elbette ki üstüne düşeni yapacaktır!


Hem o güzel havanın tadını çıkarmak hem de çalışmaya devam etmek için bahçedeki elma ağacının altına oturur. Ancak Isaac Newton'u bir sürpriz beklemektedir...
?
Donk!
Ay! Az daha kafasına düşüyordu koca elma!
Daha akılda kalıcı olsun diye bu anı o şekilde anlatanlar da var aslında ama burada önemli olan, elmanın nereye düştüğü değil, Newton'a ilham vermiş olması.


Bu olay, Newton'a ve dolayısıyla insanlık tarihine yeni bir pencere açacaktır...
Tabii ya! Topların ve elmaların yere düşüşü... Ayın ve diğer gökcisimlerininse gökte asılı kalması... Aslında bunların hepsi birbiriyle ilişkili!
Nasıl yani?
Okumaya devam edelim, anlarız...


Newton artık yerçekimi üzerine çalışmaktadır. Bu çalışmayı tamamlayabilmesi için, o güne kadar bilinen matematik yeterli gelmez. Böylece Newton önce matematiğe farklı bir bakış getirir. Takip eden yıllar içinde kuramlar geliştirir; "kütle çekim" ve "hareket kanunlarını" ortaya koyar.
Yani bir araştırma yaparken başka bir matematik yöntemi mi buluyor? Neymiş o?
Evet Simit'çiğim. "Kalkülüs" denen matematik dalının gelişmesini sağlıyor.


Newton Ay ve Dünya'nın birbirine etkisini incelerken optik bilimine de ilgi duyar. Gökcisimlerini daha iyi inceleyebilmek için daha iyi bir teleskop yapmaya çalışırken ışığın davranışını da gözlemler. Beyaz ışığın bir prizmadan geçince ortaya çıkardığı renk bandından yola çıkarak renklerin oluşumunu açıklar.
Aaa, ne güzel renkler! Gökkuşağı gibi! Peki ama prizma ne Peynir?
Prizma, Newton'un elindeki üçgen şeklindeki cam parçası Simit'çiğim. Gökkuşağı da yağmur damlalarının oluşturduğu doğal prizmalardan geçerek oluşuyor zaten.


: Newton, yüzyıllar boyunca bilimi şekillendirecek olan pek çok eser verir. Bunların içinde "Doğa Felsefesinin Matematik İlkeleri", daha yaygın bilinen adıyla "Principia", öncülüğü ve eşsizliğiyle bilim dünyasını adeta büyüler. Yazarını da hak ettiği büyük üne kavuşturur.
OPTİK
EVRENSEL MATEMATİK
İNTEGRAL ve DİFERANSİYEL
DOĞA FELSEFESİNİN MATEMATİK İLKELERİ
f=m.a
Vay canına! Ne çok çalışmış insanlığı aydınlatmak için!
Evet Simit'çiğim. Isaac Newton'a çok şey borçluyuz gerçekten.


Isaac Newton, üstün zekası, hayal gücü, çalışkanlığı ve evrenin işleyişini anlama ve açıklamaya yönelik ilgisiyle insanlık tarihinin en büyük biliminsanlarından biridir. Öyle ki matematik, gökbilim, fizik ya da optik alanında insanlığa sağladığı katkılardan yalnızca biri bile adını ölümsüzleştirmeye yeterlidir.
Bu büyük biliminsanı ölümünden kısa bir süre önce kendinden şöyle söz etmişti: "İnsanların hakkımda ne düşündüğünü bilmiyorum ama ben kendimi, henüz keşfedilmemiş gerçeklerle dolu bir okyanusun kıyısında oynayan, düzgün bir çakıl taşı ya da güzel bir deniz kabuğu bulduğunda sevinen bir çocuk gibi görüyorum."
Helal sana Newton Amca!
Haydi bakalım, şimdi söyle... Tavuk mu istiyor canın, balık mı?

Ay Tutulması Mode

2009'u Dünya Astronomi Yılı olarak kutladık. Bu kutlamalar çerçevesinde tüm dünyada değişik etkinlikler yapıldı. Üstelik etkinliklerin bazıları tüm ülkelerde aynı anda gerçekleştirildi. Yapılan gözlemlerden önemli sonuçlar elde edildi. Gözlem şenlikleri yapıldı, yarışmalar düzenlendi, sergiler açıldı. Çok sayıda gökbilim meraklısı kendi teleskopunu yaptı ve yeni arkadaşlar edindi. Biz de her ay size farklı etkinlikler sunarak 2009 Dünya Astronomi Yılı'na katkıda bulunmaya çalıştık. Sıra geldi bu yılın son etkinliğine.

Dünya, Ay ve Güneş'in arasından geçerken, Dünya'nın gölgesi Ay'ın üzerine düşer. Böylece "Ay Tutulması" gerçekleşir. Bazen Ay tümüyle gölge altında kalır. Bu gök olayına "tam Ay tutulması" denir. Bazen de Dünya'nın gölgesi Ay'ın yalnızca bir kısmını karartır. Bu da "parçalı Ay tutulması" dır. Bu yıl sona ermeden gözlemleyebileceğimiz son gök olayı da bir parçalı Ay tutulması. 31 Aralık'ta ülkemizden de gözlemlenebilecek bu tutulmanın nasıl gerçekleştiğini anlatan bir model hazırlamaya ne dersiniz?



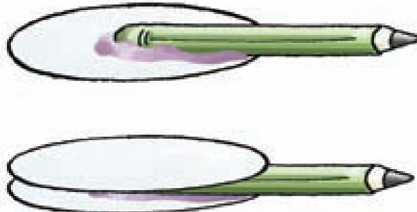
Kartonlardan birinin üzerine CD'yi koyup çevresini çizin. Bu şekilde 2 tane daire hazırlayın.

Neler Gerekli?

- 2 masa lambası
- 2 beyaz karton
- Makas
- Kalem
- CD
- Su bardağı
- Hamur yapıştırıcı



Daireleri kesin. Kalemi, bir kısmı dairenin içinde kalacak şekilde hamur yapıştırıcıyla kartona yapıştırın. İkinci daireyi de kalem iki kartonun arasında kalacak şekilde yine hamur yapıştırıcıyla bunların üzerine yapıştırın. Bu, bizim Dünyamız olacak. Üzerine kıtaları ve denizleri çizip boyayabilirsiniz.



...eli Hazırlayalım





Diğer kartonun ortasına da bir su bardağını ters çevirip çevresini çizin. Bu daire de Ay olacak. Sonra hamur yapıştırıcı kullanarak, bu kartonu bir masanın tam karşısına denk gelecek şekilde duvara yapıştırın.

Lambaları duvardaki beyaz kartonu aydınlatacak şekilde, duvardan yaklaşık 1,5 metre uzağa, yan yana masanın üzerine yerleştirin. Lambalar da Güneş olacak. Biliyorsunuz Güneş'in çapı Dünya'nın çapına göre çok büyük. Güneş'in yarattığı etkiyi bu modelde yaratabilmek için çok büyük bir lambaya gereksinimimiz var. Böyle bir lambayı kolayca bulamayacağımız için iki lambayı yan yana koymayı tercih ettik.

Odanın ışığını azaltıp, masa lambalarını yaktığımızda duvardaki ay, güneş ışınlarıyla aydınlanacak. Dünyayı, kalemden tutarak duvardaki kartona yakın olacak şekilde yavaş yavaş ışığın önünden geçirin ve kartonun üzerine düşen gölgeyi izleyin. Bunu yaparken, kartonun üzerinde kendi gölgenizin oluşmaması için ışığın önüne geçmemeye dikkat edin. Dünya, güneşin önünden geçerken duvardaki ayın üzerine gölgesi düşer.





Tam Ay tutulması olduğunda Dünya'nın gölgesi çizimdeki gibi Ay'ın tamamını kaplar. Parçalı Ay tutulmasındaysa Dünya'nın gölgesi Ay'ın yalnızca bir bölümüne düşer. Tutulma modelindeki dünyayı hareket ettirerek parçalı ay tutulmaları da yaratabilirsiniz.

Burcu Parmak
Çizim: Ayşe İnan Alican

Derin Denizlerde Yaşayan

Denizler ne kadar derin olabilir hiç düşündünüz mü? On metre? Yüz metre? Daha fazla? Denizler binlerce metre derinlikte olabilir. Üstelik derin denizlere güneş ışığı ulaşamaz. Yine de bu kapkaranlık sularda yüzlerce, binlerce ışık kaynağı vardır. Hem de canlı ışık kaynakları!


Fenerbalığı


Ateşböceği mürekkepbalığı

Derin denizlerde, yani 200 - 1000 metre derinlikte yaşayan hayvanların çoğu çevrelerine ışık saçar. Üstelik bu ışık, yalnızca nerede olduklarını görmelerine değil, avlarını yakalamalarına, avcılarını şaşırtıp kaçmalarına ya da eş bulmalarına da yarar.


Cam mürekkepbalığı

Canlıların ışık üretme özelliği "biyolüminesans" olarak adlandırılır. Karada ışık saçan canlıların sayısı azdır. Yalnızca birkaç böcek ve mantarda bu özellik görülür. Bunlardan en bilineni ateşböceğidir. Tatlı sulardaysa birkaç canlı dışında biyolüminesans özelliği gösteren bir canlı yoktur.

Şu Hayvanlara da Bak!

Biyolüminesans özelliği gösteren canlıların ışık organı vardır. Bu organın adı "fotofor"dur. Bu organda "lusiferin" adlı maddeyle oksijen kimyasal etkileşime girer ve ışık üretilir. "Lusiferaz" adlı madde de bu etkileşimi hızlandırır.

Işık organı

Işık organı

Taraklı denizanası

Işık saçan canlıların en bilinenlerden biri fenerbalığıdır. Üstelik bu balığın dişisi tam bir avcıdır. Başının tepesinde yer alan ışık organıyla küçük balıkları kendine çeker. Sonra da ağzını kocaman açarak ışık kaynağının ne olduğunu bile henüz anlayamayan balıkları midesine indirir!



Halkalı solucan



Engerekbalığı

Biyolüminesans özelliği gösteren hayvanların çoğu, mavi-yeşil ışık saçar. Tıpkı düğme mercanlar gibi. Ancak başka renk ışık saçan hayvanlar da vardır. Kırmızı ışık saçan kozalakbalığı ve ejderhabalığı gibi.


Ejderhabalığı

Işık saçan hayvanlar enerji dönüşümü bakımından da verimlidir. Örneğin sıradan bir ampulde elektrik enerjisinin %97'si ısı enerjisine, yalnızca % 3'ü ışık enerjisine dönüşür. Oysa ışık saçan hayvanlarda bunun tam tersi gerçekleşir. Kimyasal enerjinin çoğu ışık enerjisine, azı da ısı enerjisine dönüşür. Bu nedenle ışık saçan canlılar "soğuk ışık" kaynağı olarak da adlandırılır!



Kozalakbalığı

Düğme mercanlar

Işık saçan bazı hayvanlar kendileri ışık üretmez. Örneğin ateşböceğibalıkları gözlerinin hemen altından ışık saçar. Burada ışık organının içinde milyonlarca ışık saçan bakteri vardır. Yani, ateşböceğibalıkları bakterilerin ışığını ödünç alır. Bu ışıktan avlarını yakalamak için yararlanırlar. Karşılığında da bakterilere barınak ve besin sağlarlar.





Ateşböceğibalığı

Tuğba Can

Fotoğraflar: Visual Photos

Kaynaklar
http://www.sdnhm.org/kids/lightsalive/biolum3.html
http://www.seasky.org/deep-sea/biolumiscence.html
http://www.sdnhm.org/exhibits/glow/glow_tguide.pdf

Göçmen Kuşlar Yol

Biliyor musunuz, göçmen kuşlar geceleri uçarken yönlerini yıldızlara göre bulur. Ancak bazen yollarını şaşırırlar. Bunun nedeni, "ışık kirliliği"dir. Peki ışık kirliliği nedir? Geceleri hava karardıktan sonra evimizi, mahallemizi, kentimizi aydınlatmamız gerekir. Böylece hem günlük işlerimizi sürdürebiliriz hem de daha güvenli bir yaşam alanı sağlarız. Ancak ışıkları gereksiz yere açık bıraktığımızda ya da aşırı miktarda kullandığımızda ışık kirliliği ortaya çıkar. Ayrıca yanlış aydınlatma yapmak da ışık kirliliğine neden olur. Işık kirliliği önemli çevre sorunlarından biridir; enerji kaybına ve canlıların zarar görmesine neden olur. Üstelik ışık kirliliği nedeniyle geceleri aşırı aydınlanınan gökyüzü de gözlemlenemez hale gelir. Bu da gökbilimcilerinin işini zorlaştırır.

REKLAM PANOSU

Sürücülerin gözlerini kamaştıracak ölçüde parlak olan yol aydınlatmaları da ışık kirliliğine yol açar.

Bir komşunuzun bahçesini aydınlatmak için kullandığı ışık sizin odanızı da aydınlatıyorsa bu, bir tür ışık kirliliğidir.



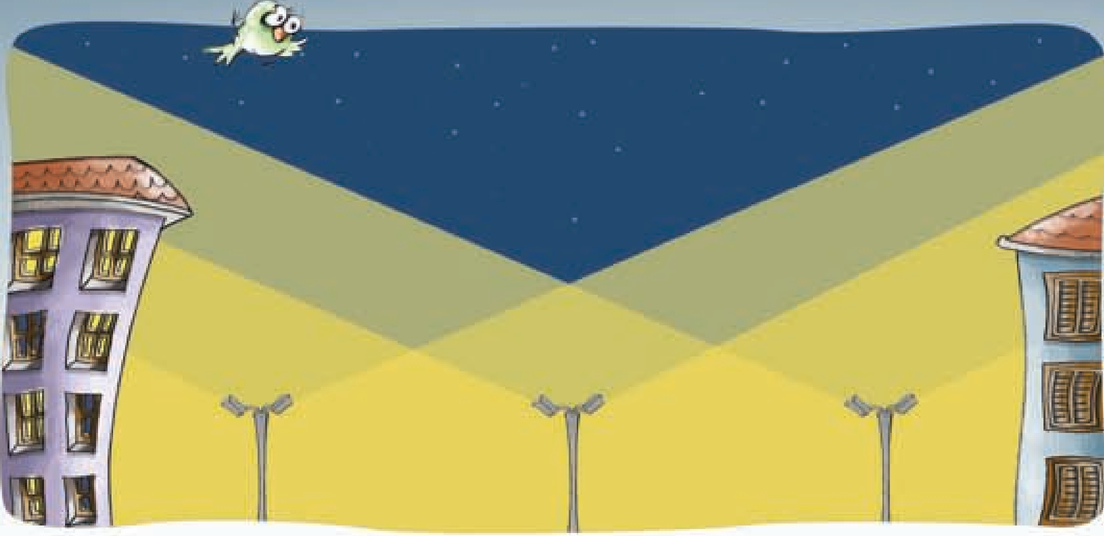
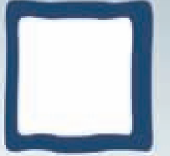
lunuzu Şaşırmayın!

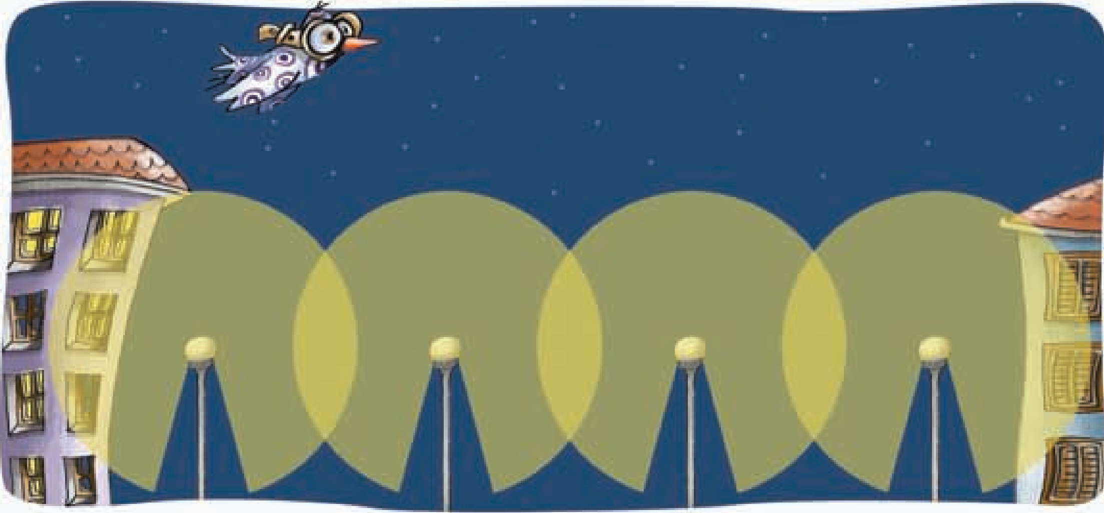
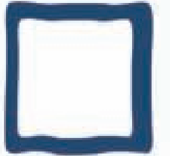
Kentlerde gereğinden çok aydınlatma yapıldığında, gökyüzü neredeyse gündüz kadar aydınlık olabilir. Bu durumda gökyüzündeki yıldızları göremeyiz. Bu da ışık kirliliğinin varlığını gösterir.

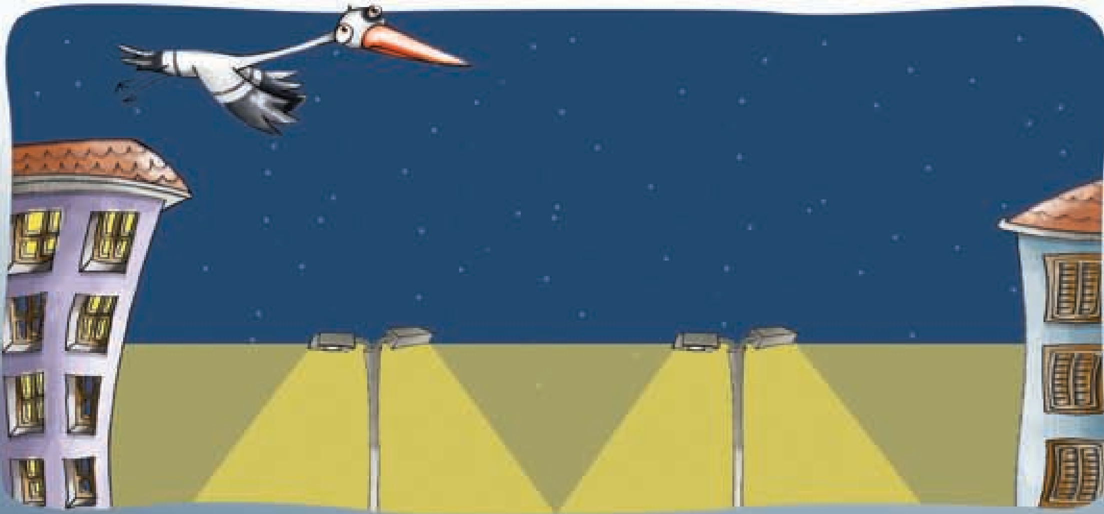
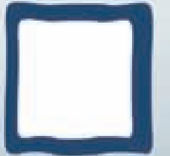
Deniz kaplumbağaları yumurtalarını hava karardıktan sonra kumsallara bırakır. Bu kumsalların aydınlatılması deniz kaplumbağalarının yumurtlamalarını engelleyebilir. Ayrıca yumurtadan çıkan yavru deniz kaplumbağaları bir an önce denize ulaşmaya çalışır. Bunun için de Ay ışığının sudaki pırıltılarından yararlanırlar. Bu sırada çevrede bulunan aydınlatmaları Ay ışığı zannederek deniz yerine başka yerlere gidebilirler. Bu da onların zarar görmesine yol açar.

Hangi Aydınlatmayı Seçersiniz?

Işığı yukarı veren ya da dağılmasına ve parlamasına yol açan aydınlatma araçları yanlış aydınlatma nedeniyle ışık kirliliğine yol açabilir. Bunu önlemek için ışığı yalnızca aşağı doğru veren ve parlamaya yol açmayan aydınlatma araçları tercih edilir. Aşağıdaki resimleri inceleyin. Her birinde iki bina ve binaların arasında da bir yol var. Bu yol hangi resimde doğru aydınlatılmış? Doğru resmin yanındaki kutucuğu işaretleyin.

Zuhal Özer
Çizim: Ayşe İnan Alican

Hem Gerikazanım Hem Sanat!

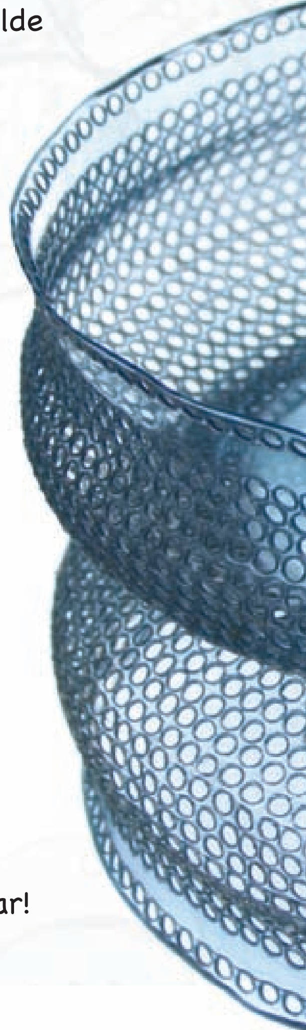
Sanatçılar pek çok malzeme kullanır. Kâğıt, cam, metal... Üstelik bu malzemeyi öyle işlerler ki, sonunda ortaya çıkan olağanüstü esere bakınca neden yapıldığına şaşıp kalırsınız. Tıpkı bu fotoğrafta gördüğünüz kâse gibi. İnanmayacaksınız ama bu güzel mi güzel kâse pet şişeden yapılmış! Gülnur Özdağlar, pet şişeyi kesip, ısıtıp, eritip, delip, öyle biçimlendirmiş ki sonunda bu kâse ortaya çıkmış. Gelin bu kâsenin ve sanatçının yaptığı diğer çalışmaların nasıl ortaya çıktığını öğrenelim.

Plastik, pek çok malzemeye göre daha ucuz. Ancak, yeniden değerlendirilebildiğinden çöpe atılacak kadar değersiz değil.

Gülnur Özdağlar bu işe nasıl başlamış dersiniz? Teknoloji ve tasarım diye bir ders var biliyorsunuz. İşte bu ders için kızının bir gerikazanım projesi yapması gerekmiş. Kızı da pet şişelerden bir ahtapot yapmayı düşünmüş ve bu konuda annesinden yardım istemiş. Birlikte çalışmışlar ve ortaya güzel bir ahtapot çıkmış. İşte o zaman Gülnur Özdağlar'ın aklına parlak bir fikir gelmiş. "Bu malzemeden neler neler yapılır?" diye düşünmüş.

Gülnur Özdağlar aslında bir mimar. Grafik tasarım ve fotoğrafçılıkla da ilgileniyor. Pet şişeden pek çok şey yapılabileceğini fark edince bu işe merak sarmış. Başlamış pet şişeleri toplamaya. Bu konuda eş dost da ona yardım etmiş. Öyle ki atölyesindeki bir oda tıka basa pet şişeyle dolu.

Gülnur Özdağlar önce malzemeyi tanımaya çalışmış. Birçok deneme yapmış. Pet şişeyi düzgün bir şekilde eritmek pek de kolay olmamış. En sonunda bunun için bir düzenek hazırlamış. Bir cam şişenin içine ispirto koymuş. Şişenin metal kapağına da bir delik açmış. Deliğin içine de bir fitil yerleştirmiş. Sonra da pet şişeleri yapmak istediği işe göre kesip bu düzenekte eritmeye başlamış.



Gülnur Özdağlar, bu işte ustalaştıkça bir de havya edinmiş. Elektrikle çalışan bu alet, kızdırıldıktan sonra pet şişelerde delikler açmasını ya da pet şişe parçalarının üzerine desenler çizmesine yaramış. Böylece kâseler, ev aksesuarları ve takılar ortaya çıkmış. Elbette işin içinde sanatçının yaratıcılığı, tasarımın ve sanatın büyüsü de var!



Gülnur Özdağlar, bir markete gittiğinde pet şişeleri incelemekten kendini alamadığını söylüyor. Belki farklı renkte bir pet şişe bulabilir ve sanatçı da yeni şeyler üretebilir. Ne de olsa pet şişeler onun için eşsiz birer malzeme!











Tuğba Can
Fotoğraflar: Gülnur Özdağlar ve Melih Uçar

Bu Robot Heykeller Esk

Eski çatal, kaşıklar, çaydanlıklar, süzgeçler, vidalar... Amerikalı sanatçı Brian Marshall'ın ellerinde tüm bunlar birer robot heykele dönüşüyor. Bu heykeller aynı zamanda harika birer "gerikazanım" örneği. İşte bu nedenle Brian Marshall'la e-posta aracılığıyla bir söyleşi yaparak onu ve eserlerini size tanıtmak istedik. Bu arada onun ülkesindeki bir ilköğretim okulunda matematik ve okuma dersleri verdiğini, geçmişte de fen öğretmenliği yaptığını öğrendik.



Tüylü, dondurmayı çok sever.

ki Eşyalardan Yapılmış!

Brian Marshall çocukluğunda "lego" olarak bilinen yapı oyuncaklarıyla oynamayı çok severmiş. Onları değişik şekillerde bir araya getirerek farklı nesneler oluştururmuş. Çocukken yapmayı sevdiği şeylerden biri de tamirata çok meraklı olan babasını izlemekmiş. Ayrıca bilimle ilgili konulara da büyük ilgi duyarmış. Büyüyüp bir yetişkin olduğunda da tüm bu ilgi alanları, bir uğraşı alanına dönüşmüş. Bugün 38 yaşında olan Marshall'ın 100'den fazla öğrencisi var. Öğrencilerine matematik ve okuma dersleri verdiği gibi, gerikazanım konusunda yaptığı bu çalışmalarla da onlara örnek oluyor.



Kırmızı Şapkalı Adam çok iyi kalplidir.



Bu kocaman burunlu köpeğin adı Kırmızı.

Toparlak Kafa, çok güzel yemek pişirir.

Marshall, boş zamanlarında bit pazarlarına, eski eşyaların satıldığı yerlere, çöplüklere gidiyor ve buralardan malzeme topluyor. Öğrencilerinin de zaman zaman kendisine malzeme getirdiğini söylüyor. Bu şekilde topladığı malzemelerle yaptığı robot heykellerin her birine bir ad koyuyor. Üstelik onların nasıl birileri oldukları üzerine küçük öyküler de oluşturuyor. Tüylü, Tavşancık, Çaydanlık Adam robotlarının yalnızca bir kısmının adı. Marshall, hepsinin birbirinden ilginç özellikleri olduğunu düşünüyor. Kiminin yumurta sevdiğini, kiminin çok utangaç olduğunu, kiminin de dondurmaya bayıldığını anlatıyor.



Kocagöz, çok dikkatlidir.

Marshall'a bu uğraşa nasıl başladığını sorduk. Bize, bir filmde gördüğü bir lambadan etkilenip hemen bir benzerini kendine yaptığını söyledi. Ancak bu işi çok sevdiği için ilk lambanın ardından bir sürü lamba daha yaptığını anlatıyor. Daha sonra avizeler, saatler ve masalar da yapmış. Sonunda bir gün bir çaydanlık onun ellerinde gözleri, ağzı, burnu olan bir robota dönüşüvermiş. İşte o günden beri Marshall robot heykellerini yapmaya devam ediyor.

Tavşancık, müzikten çok hoşlanır.

Marshall'a, heykellerini neden eski eşyalardan yaptığını da sorduk. Öncelikle antikalarla dolu bir evde büyüdüğü için eski eşyaları çok sevdiğini anlattı. Ardından da eski eşyaların birer tarihinin ya da öyküsünün olmasının onu çok etkilediğini belirtti. Ayrıca eski eşyalarla yeni şeyler yapmanın bunların çöp olmasını engellediğini söyledi. Eski eşyaları gerikazanıma göndererek, onlarla yeni eşyalar üreterek ya da daha çok gereksinimi olan birine vererek doğaya daha az çöp bırakabileceğimizi sözlerine ekledi. Çöplerin aşırı birikmesinin doğaya büyük zararlar verdiğini, toprağı, suları kirlettiğini söyledi. Kirliliği önlemenin yollarından birinin gerikazanım olduğu anlattı.

Çaydanlık Adam, çaydanlık evinden hiç çıkmaz.



Son olarak siz okurlarımıza şöyle dedi: "Ne kadar genç ya da yaşlı olduğunuz önemli değil. Siz de yaptığınız işlerle fark yaratabilir ve başkalarına örnek olabilirsiniz. Gelecek sizin! Bugünden dünyamızı korumaya başlayın ki sizin çocuklarınız da onun güzelliklerinden yararlanabilsin. "

Saçlı, çok hızlı koşar.

Zuhal Özer
Fotoğraflar: Brian Marshall

Karşınızda Yeni Bir Bulmaca

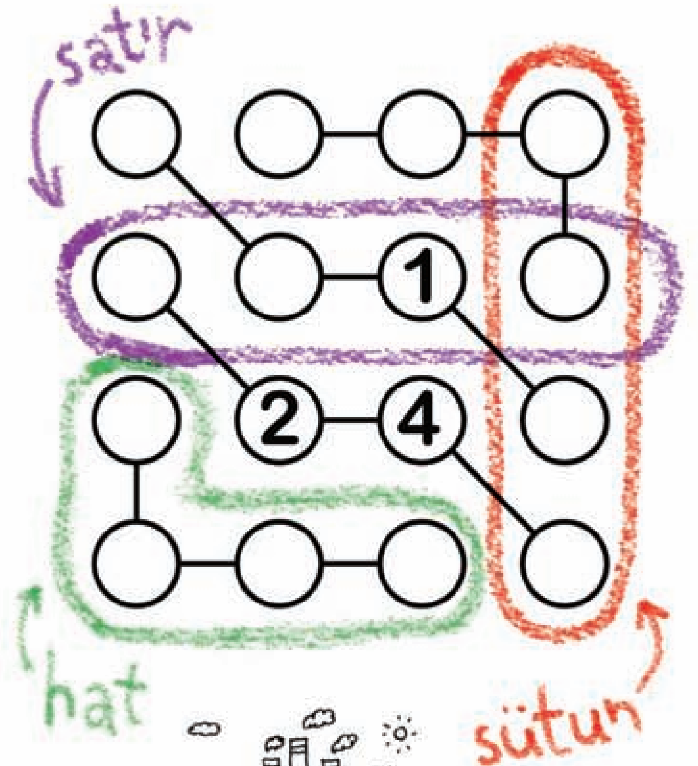
Strimko



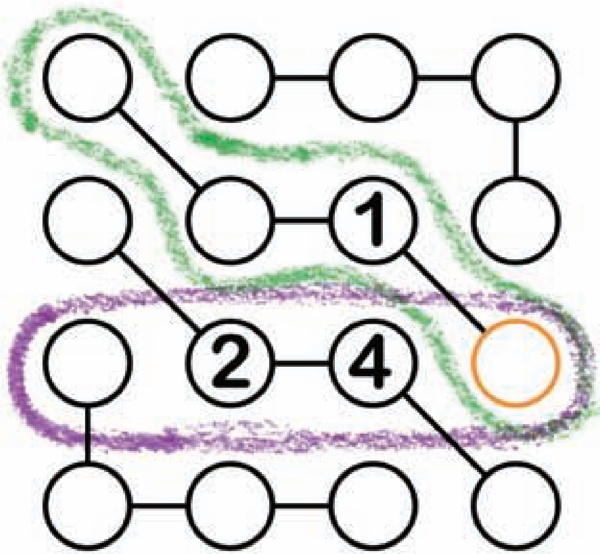
Rakamlarla oynanan birçok bulmaca var. Bu bulmacalardan biri de "strimko". Strimko, 1700'lü yıllarda yaşamış İsviçreli matematikçi Leonhard Euler'in çalışmalarından esinlenilerek tasarlanmış. Sudokuyla da benzer özellikler taşıyan strimkoyu, işi bulmaca geliştirmek olan "The Grabarchuk Family" adlı bir firma tasarlamış. Strimkoyla tanışmaya hazır mısınız?

Strimkoda bir kare oluşturacak biçimde yerleştirilmiş daireler vardır. Bu daireler satır ve sütunlar da oluşturur. Bir Strimkoda, zorluk derecesine göre 16, 25 ya da 36 daire bulunabilir.

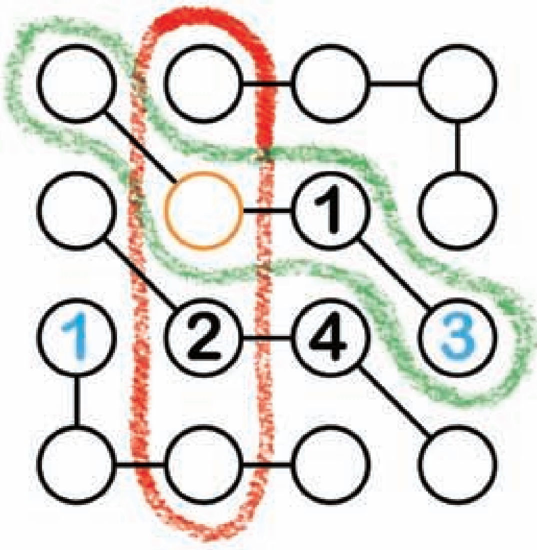
Strimkoda daireler çeşitli "hatlar" oluşturacak biçimde çizgilerle birbirine bağlıdır. Dairelerin bir kısmında rakamlar yer alır. Diğer dairelerse boştur. Amaç, boş dairelerin içine rakamlar yerleştirmektir. Elbette belirli kurallara göre! Örneğin 16 daireden oluşan bir Strimkoya 1, 2, 3 ve 4 rakamları yerleştirilir. Ancak her hat, satır ve sütunda, her rakamın yalnızca bir kez kullanılması gerekir.



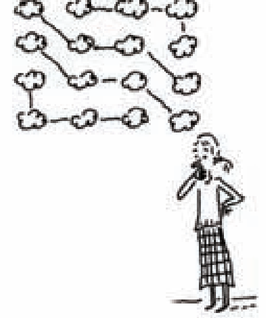
Bir Strimkoyu Birlikte Çözelim

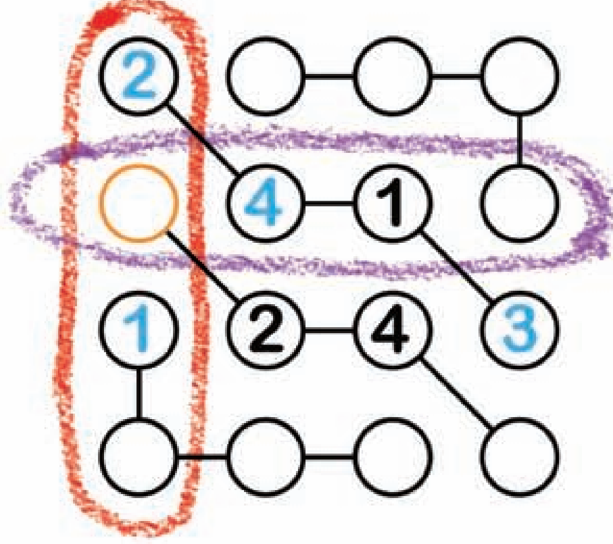


Bulmacaya turuncu daireye gelecek rakamı bularak başlayabiliriz. Morla gösterilen satırda 1 ve 3 eksik. Turuncu daireye 1 koyarsak, yeşille gösterilen hatta 1'i iki kez kullanmış olacağız. O nedenle turuncu daireye 1 gelemez. Bu daire için tek seçenek 3. Bu durumda aynı satırın başındaki boş daireye de 1 gelir.

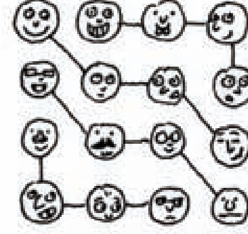


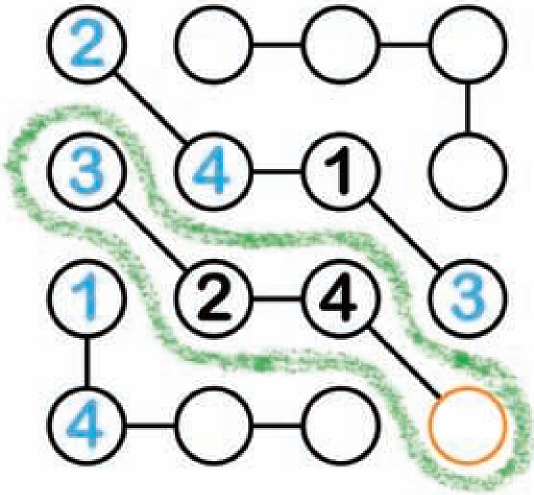
Yeşille gösterilen hattı incelediğimizde 2 ve 4'ün eksik olduğunu görürüz. Turuncu daireye 2 koyamayız; çünkü kırmızıyla gösterilen sütunda 2 zaten var. O halde turuncu daireye 4 koyarız. Aynı hattaki diğer boş daireye de tek eksik rakam olan 2 gelir.





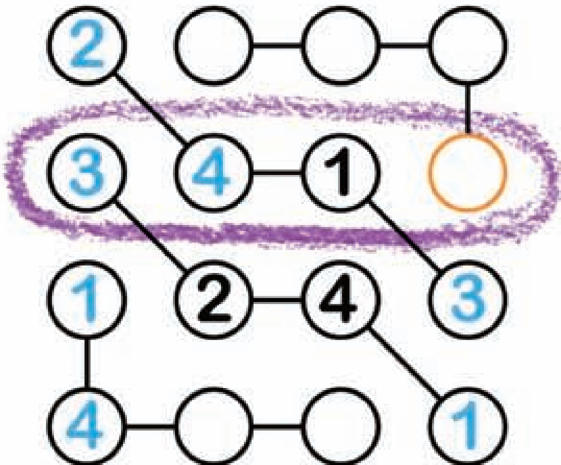
Kırmızıyla gösterilen sütundaki boş dairelere 3 ve 4 gelmesi gerekir. Morla gösterilen satırda 4 olduğuna göre, turuncu daireye 4 gelemez. Demek ki burada 3 olmalı. Kırmızı sütundaki diğer boş daireye de 4 koyarız.





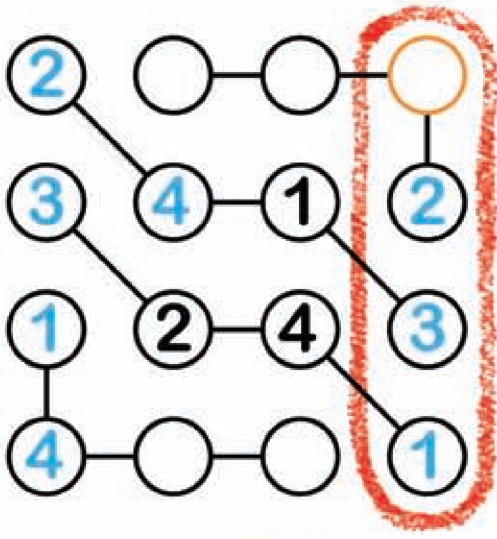
Şimdi yeşille gösterilen hatta bakalım. Bu hattaki tek eksik rakam 1. O halde turuncu daireye 1 koyarız.

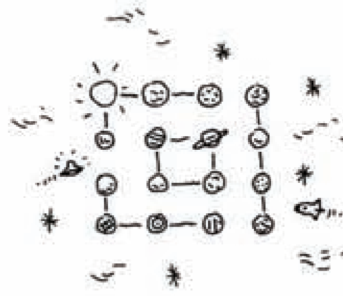




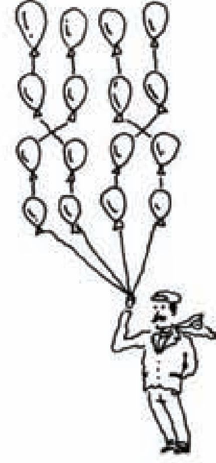
Morla gösterilen satırdaki turuncu daireye 2 gelir.

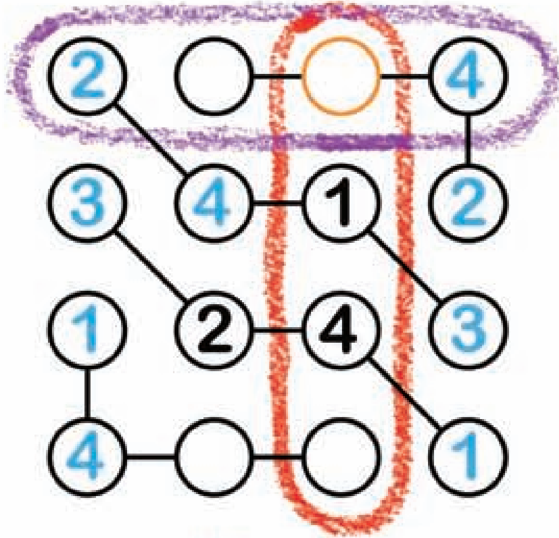




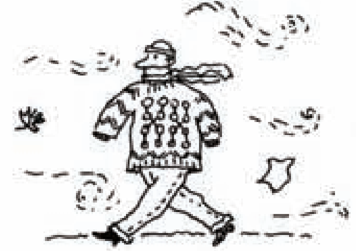


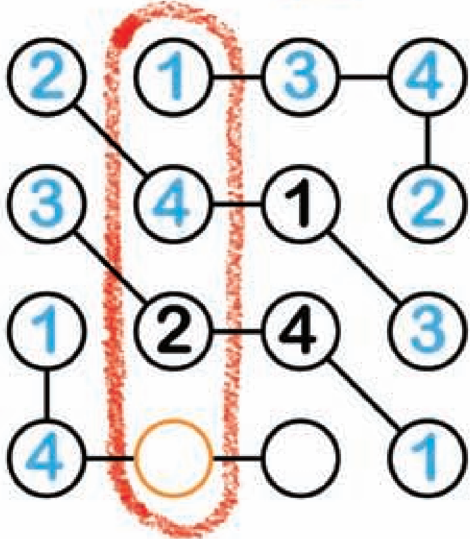
Kırmızıyla gösterilen sütundaki turuncu daireye 4 gelir.



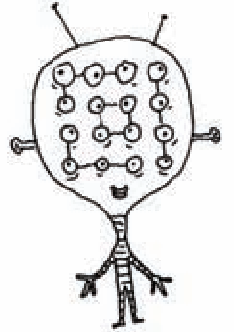


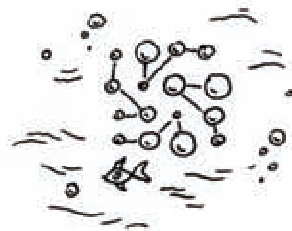
Morla gösterilen satırda 1 ve 3 eksik. Kırmızıyla gösterilen sütunda 1 olduğu için turuncu daireye 1 gelemez. O halde bu daireye 3 koyarız. Aynı satırdaki diğer daireye de 1 koyarız.

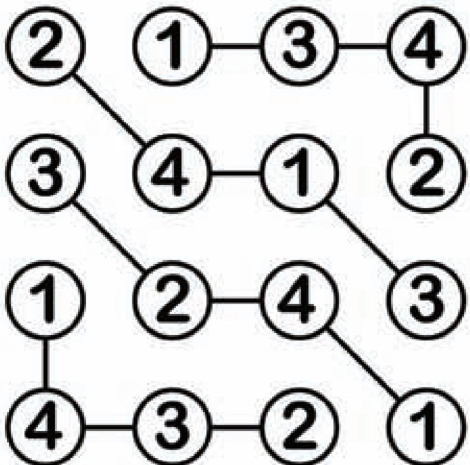




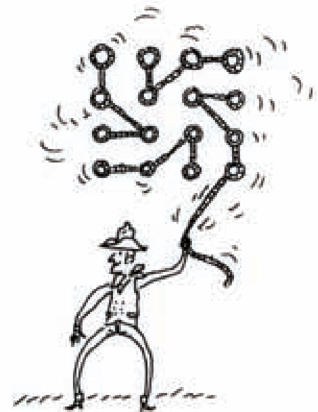
Kırmızıyla gösterilen sütunda 3 eksik. Bu durumda turuncu daireye 3 koyarız. Hemen yanındaki tek boş kalan daireye de 2 gelir.





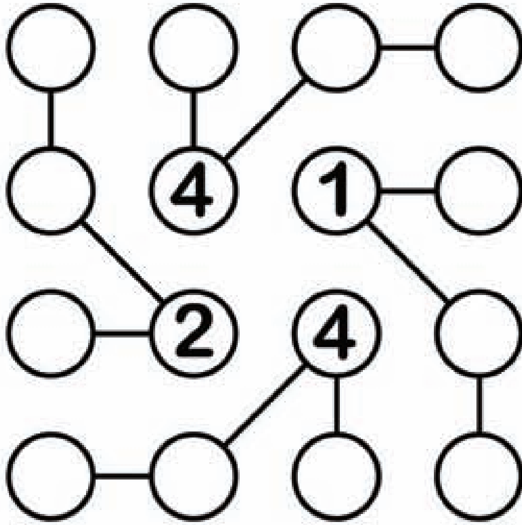


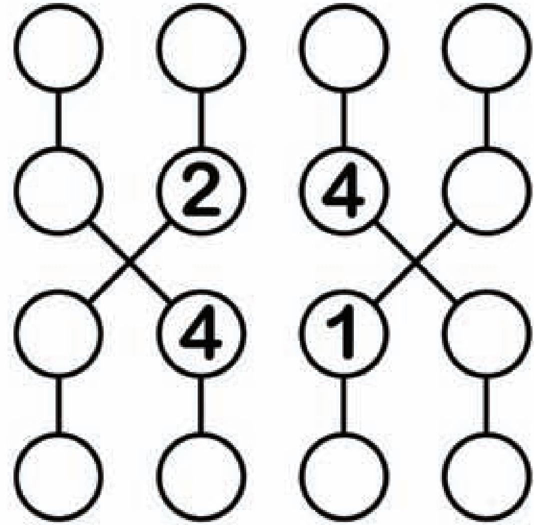
İşte bulmacanın tamamlanmış hali!

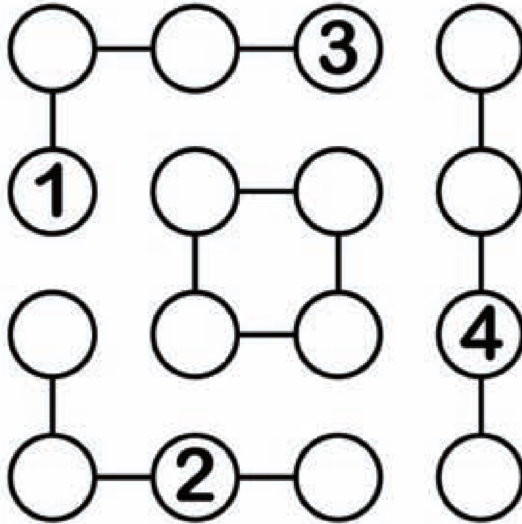


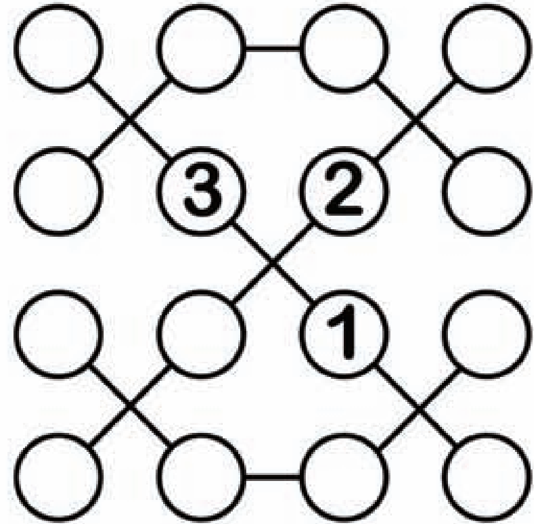


Şimdi Sıra Sizde... Bunları da Siz Çözün!



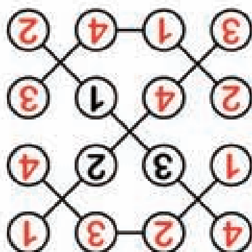


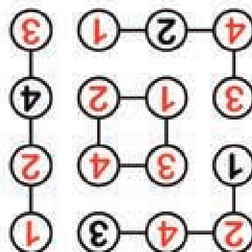


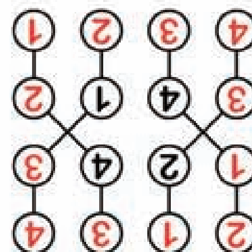


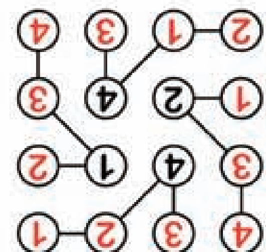


Çözümler











Aslı Uysal
Çizim: Barış Hasırcı
Kaynak:
http://www.strimko.com
http://www.grabarchukpuzzles.com/

Düşün Bakalım!

Evlerimizde hırsız alarmı yerine kullanılabilecek bir araç tasarlayın.

Evlerin neden balkonu olur?

Evlerimizde ısınmak için kalorifer, soba ya da klima yerine kullanılabilecek bir araç tasarlayın.

Pencerelerimize neden perde asarız?

Evlerimizin kapılarında kilit ve anahtar yerine nasıl bir araç kullanılabilir?

Evlerimizde işlerimizi kolaylaştıran çamaşır makinesi gibi aletlere bir yenisini eklemek isteseydiniz bu alet ne iş yapardı?

Evinize en çok kimi konuk etmek istersiniz?

Evinizde kullandığınız suların kanalizasyon borularıyla en son nereye kadar gittiğini düşünüyorsunuz?

Evinizde en çok nerede zaman geçirirsiniz?

Evlerin çatılarının şekli başka nasıl olabilir?

Evlerin odaları neden daire şeklinde yapılmaz?

Kedilerin evlerimizdeki yaşamlarını kolaylaştıracak üç şey söyleyin.

Merdiven ya da asansör olmasaydı ne olurdu?

Bir bina en yüksek ne kadar olabilir?

Evinizde en çok sevdiğiniz eşya hangisi?

Evlerimize, mutfak, banyo vb. dışında başka nasıl bir bölüm eklenebilir?

Evlerle ilgili bir atasözü söyleyebilir misiniz?

Zuhal Özer
Çizim: Bengi Gençer

Bu Evler Nerede?

Burası Endonezya'nın Sumatra Adası. Endonezya'nın diğer bölgeleri gibi dağlarla, göllerle dolu bir yer! Hatta, dünyanın en derin göllerinden olan Toba Gölü de bu bölgede yer alıyor. Toba'nın çevresindeyse "Bataklar" adı verilen insanlar yaşıyor. Bataklar, dağların arasındaki küçük köylerde, küçük topluluklar halinde yaşıyor. Her köyde yalnızca birkaç ev bulunuyor. Evlerinin ilginç mimarisi, kendine özgü gelenekleriyle Batakların dünyasına konuk olmaya ne dersiniz?



Aşağıda geleneksel Batak evlerini görüyorsunuz. Günümüzde bu tip evler daha az yapılıyor.



Yukarıda Batakların yaşadığı eski bir köy görüyorsunuz. Evlerin önünde bulunan oturma alanı taşlar oyularak yapılmış. Üstelik bu oturma alanı yaklaşık 300 yıl öncesinden kalma. Birkaçı yan yana olan bu oturma alanlarının her biri geçmişte farklı amaçlarla kullanılıyormuş. Örneğin, biri "kralların toplantı alanı"ymış. Köyün ileri gelenleri burada bir araya gelip ülke meselelerini görüşüyormuş.



Bu fotoğrafta gördüğünüz bir dansçı. Bataklar, dansı ve müziği çok seviyor. Sevdikleri bir şey daha var: O da satranç oynamak. Özellikle erkekler zamanlarının önemli bir bölümünü satranç oynayarak ya da gitar çalarak geçiriyor.



Batakların geleneksel evlerinin bufalo boynuzunu andıran kendine özgü çatıları var. Evlerin üzeri de ahşap oymalarla süslü. Ahşap ayaklar üzerinde duran evlerin altında kalan boşluktaysa ev sahiplerinin yetiştirdiği inek, keçi gibi hayvanlar barınıyor.



Fotoğraf: Jupiter Images

Batak kültüründe kukla geleneği de var. Fotoğrafta bir kukla oynatıcısını kuklalarıyla birlikte görüyorsunuz. Bu kuklalar, "banyan" adlı bir ağaçtan yapılıyor. Geleneksel giysiler giydirilen bu kuklalar gerçek insan büyüklüğünde oluyor. Kukla gösterileri, törenlerin özellikle de düğün törenlerinin ayrılmaz bir parçası.



Zuhal Özer

Fotoğraflar: Visual Photos

Çılgın Bir Kent Kur

İşte arkadaşlarınızla birlikte hazırlayabileceğiniz "çılgın bir kent"! Bu kentteki binaların her biri birbirinden farklı. Kiminin pencereleri kocaman, kiminin kapısı eğri, kimlerinin gövdesi zikzak şeklinde, kimininse çatısı püsküllü! Siz de sınıfınızda, böyle çılgın bir kent yapmak isterseniz, beyaz karton, makas, yapıştırıcı ve gazlı kalemlerinizi alıp işe başlayın.

1 İlk önce arkadaşlarınızla bir araya gelin ve beyaz kartonlardan 20 x 20 cm boyutlarında parçalar kesin. Bu parçalarla kentteki binaların çeşitli bölümlerini hazırlayacaksınız. Her bina için dört karton gerekiyor. Kaç kartona gereksiniminiz oldugunu buna göre hesaplayabilirsiniz.

2 Her biriniz dörder karton alın. Birinin üzerine bir bina gövdesi çizin. Ancak bu bina gövdesinin daha önce gördüklerinize benzememesi gerekiyor. Bu nedenle binanın gövdesini çizerken aklınıza ilk gelecek olan dikdörtgen, kare gibi şekilleri tercih etmeyin.

3 İkinci kartona bir çatı çizin. Bu da düşleyebileceğiniz en farklı çatı olsun.



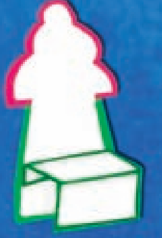
...mak İster misiniz?

4 Üç ve dördüncü kartonlara da kapı ve pencereleri çizin. Bunların da çok farklı olmasına özen gösterin.

5 Çizdiğiniz parçaların hepsini dış kısımlarından kesin. Parçaları istediğiniz gibi boyayıp farklı desenlerle süsleyebilirsiniz. Parçaları bir yerde toplayın.

6 Sıra işin en zevkli kısmına geldi. Parçalardan istediğinizi seçin. Bunlarla bir bina tasarlayın ve parçaları birbirine yapıştırın. Ancak bunu yaparken "çılgın bir kent" oluşturduğunuzu unutmayın!

7 Binaların ayakta durması için 10 x 5 cm'lik kartondan destekler hazırlayın. Destekleri katlayıp resimdeki gibi binaların arkasına yapıştırın.



Binalar hazır olduktan sonra sınıfınızda ya da okulunuzdaki uygun bir alanda çılgın kentinizi kurabilirsiniz.





"Çılgın Kent" Fotoğraflarınızı Bekliyoruz

Tasarladığınız "çılgın kent"in fotoğrafını çekerek bize yollayabilirsiniz. Ancak fotoğraflarınızın net ve 300 dpi olmasını unutmayın.

e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr


Jupiter Images

Zeynep Olgun
Çizim: Pınar Büyükgüral

"Karanlık Madde"nin

Bu, bizim gökadamız Samanyolu'na çok benzeyen sarmal biçimli bir gökada. Gökadalar, milyonlarca yıldızın bir araya gelmesiyle oluşur. Uzayda, birbirinden çok uzakta, farklı boyutlarda ve farklı biçimlerde milyarca gökada var.

NASA, ESA ve Hubble Heritage Team

Gizemi

Uzayda, uzaklarda bir yerlerde görünmez bir şey var. Ona "karanlık madde" diyorlar. Karanlık maddenin ne olduğunu kimse tam olarak bilmiyor! İşte, gökbilimin çözülmeyi bekleyen gizemlerinden biri.

Madde, evrendeki her şeyin yapıtaşı. Bedenlerimiz, giysilerimiz, yeryüzü, gezegenimiz, öteki gezegenler, yıldızlar, hepsi maddeden yapılmış. Maddeyi anlamak, evrenin yapısını da anlamamızı sağlıyor. Çevremizdeki cisimlerin yapısındaki maddeyi inceleyebiliyoruz. Karanlık madde içinse bu en azından şu an için söz konusu değil. Çünkü teleskoplarla bile gözlemlenemediğinden neden oluştuğu bilinmiyor. Ancak yine de varlığı kabul ediliyor.

Baştan başlayalım. Gece gökyüzüne baktığımızda neler görürüz? Belki tepemizden geçen bir uçağın ışıklarını, bir göktaşının arkasında bıraktığı izi, Dünya'nın yörüngesinde dolanan bir uydunun parlamasını, gezegenleri ve elbette yıldızları... Peki ya yıldızların arasındaki bölgeler? Uzayda yıldızlardan ve öteki gökcisimlerinden başka hiç bir şey yok mu?.. Gökbilimciler, evrenin büyük bir bölümünün gizemli ve görünmez bir maddeyle dolu olduğunu düşünüyor. Bunu "karanlık madde" olarak adlandırıyorlar.

Karanlık Madde Nasıl Keşfedildi?

1970'li yıllarda, Samanyolu Gökadası'nı inceleyen gökbilimciler, çok ilginç bir keşif yapmışlar. Bu keşifle ilgili ilk ipucunu "kütleçekimi" sayesinde bulmuşlar. Kütleçekimi, maddeler ve cisimler arasında var olan birbirini çekme kuvvetine verilen ad. Bu kuvvet, cisimlerin aralarındaki uzaklığa ve cisimlerin yapısındaki madde miktarına, yani kütlelerine bağlı olarak değişir. Kütlesi daha büyük cisimlerin kütleçekimi de daha fazladır. Kütleçekimi ayaklarımızı yere sımsıkı basmamızı, Ay'ın Dünya'nın yörüngesinde, Dünya'nın da Güneş'in yörüngesinde dolanmasını sağlar.

Gökbilimciler, evrendeki yıldızların ya da bir gökadanın ne kadar madde içerdiğini, yani kütlesini hesaplayabilirler. Buna dayanarak da, sözgelimi bir gökadanın kütleçekiminin, yakınındaki bir başka gökadayı nasıl etkileyeceğini bulabilirler. İşte, gökbilimciler Samanyolu'nun kütleçekimini de hesaplamışlar. Ancak gökadamızın yakınındaki gökcisimlerini kütleçekimi çok daha fazlaymış gibi etkilediğini gözlemlemişler. Bu, tıpkı şuna benziyor: 35 kilogramlık bir çocuğun kütlesine sahipmiş gibi görünüyorsunuz. Ancak, tartıya çıktığınızda kütlenizin aslında 350 kilogram olduğu anlaşılıyor!

Sonuçta, gökbilimciler şu sonuca varmışlar: Samanyolu'nda gözle göremediğimiz, ama kütlesi olan bir madde var! Bildiğimiz diğer maddeler ışık saçma ya da ışığı yansıtma özelliğine sahip; ancak bu madde ışık saçmıyor ya da yansıtmıyor.

Başlangıçta bunlar pekçok gökbilimciye inanılmaz gelmiş. Ama hesaplamalar yapıldıkça, sonunda herkes karanlık maddenin varlığını kabul etmiş. Bugün evrende, bilinen tüm maddelerin 10 katı kadar miktarda karanlık madde bulunduğu tahmin ediliyor...

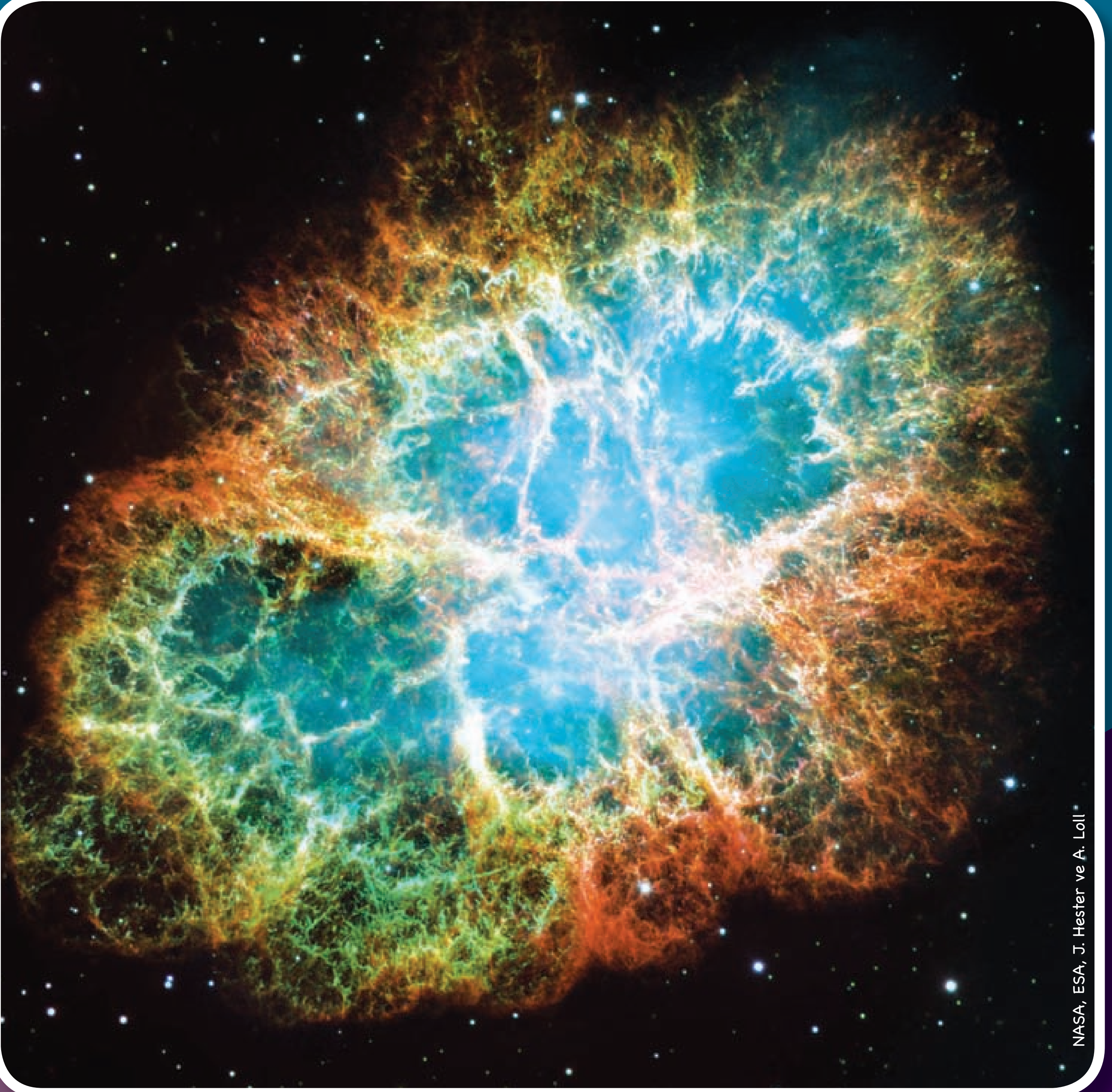
Bir Başka Gizem: Karanlık Enerji

Karanlık maddenin varlığı herkesçe kabul edildikten sonra, ortaya bir başka ilginç durum çıkmış. Şöyle ki, "Büyük Patlama" kuramına göre evren büyük bir patlamayla oluşmuştu. Bu patlama, bütün yıldızların ve gökadaların birbirlerinden uzaklaşmaya başlamasına, yani evrenin genişlemesine neden olmuştu. Madde ve karanlık maddeyle ilgili hesaplamalar, kütleçekimi sayesinde bunun er geç tersine döneceğini ve evrenin başlangıçtaki haline geri döneceğini gösteriyordu.

Ancak, yeni ve çok güçlü teleskoplarla yapılan gözlemler sayesinde bunun tam tersinin gerçekleşmekte olduğunu gösteren bulgular elde edildi. "Süpernova" olarak adlandırılan patlamış yıldızlardan gelen ışığı inceleyen gökbilimciler, evrenin başlangıçtaki haline dönmek bir yana, gittikçe daha da hızlı bir şekilde genişlemeye devam ettiğini görmüşler! Bu,


NASA, ESA ve R. Thompson

Dünya'nın yörüngesindeki uzay teleskoplarıyla çok uzaklardaki yıldızları gözlemleyebiliyoruz. Tıpkı bu fotoğraftakiler gibi. Karanlık maddenin varlığını gözlemlemenin yollarından biri de, uzak yıldızlardan gelen ışığı incelemek. Işık genellikle düz bir çizgi halinde yolculuk eder. Yıldızlar ve gökadalar gibi çok büyük cisimlerin kütleçekimiyse ışığın kırılmasına neden olur. (Tıpkı parmağımızı bir bardak suya soktuğumuzda gözlemlediğimiz gibi). İşte, karanlık maddeyi göremesek de, kütleçekiminin öteki cisimler ve yıldızların ışığı üzerindeki etkisini gözlemleyebiliyoruz...



evrende, maddenin ve karanlık maddenin kütleçekimlerinin toplamından da büyük bir başka kuvvetin daha var olduğunu gösteriyor. Gökbilimciler bu kuvvete de "karanlık enerji" adını vermişler. Yani, evrende karanlık maddeden başka bilinmeyenler de var. Gökbilimciler, hem karanlık maddenin hem de karanlık enerjinin gizemini çözecek ipuçlarını toplamaya devam ediyorlar.

Aslı Zülal

Yengeç Bulutsusu olarak adlandırılan bu gökcismi, bir süpernova kalıntısı. Süpernova, enerjisi biten büyük yıldızların şiddetle patlaması sonucu oluşur. Çinli gökbilimcilerin kayıtlarına göre,Yengeç Bulutsusu'nun oluşmasına neden olan süpernova patlaması 11. yüzyılda gözlemlenmiş. Yengeç Bulutsusu yeryüzünden 7000 ışık yılı uzakta. Işık, evrende en hızlı yol alan şey. Bir saniyede 300.000 kilometre yol alır. Bir "ışık yılı"ysa, ışığın bir yılda katettiği yol.

nasıl çalışır

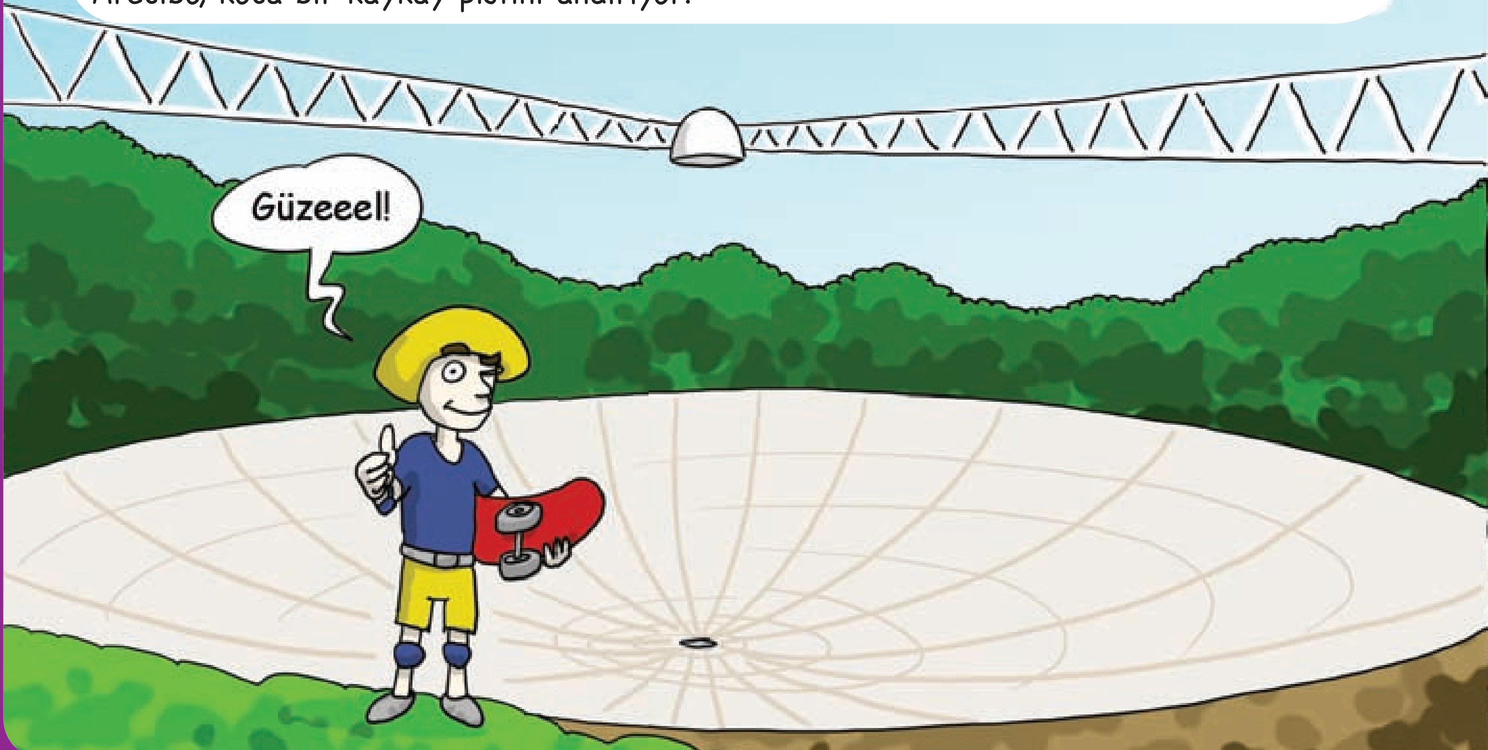


Radyoteleskop Nasıl Çalışır?

Gece gökyüzüne baktığımızda yıldızlar ne güzel görünüyor, değil mi? Biliminsanlarının ışıkları dünyamıza kadar ulaşan gökcisimlerini teleskoplarla incelediğini biliyorsunuzdur. Peki, normal teleskoplarla ışıklarını göremeyeceğimiz kadar uzakta olan gökcisimlerinin varlığını nasıl keşfediyor, onları nasıl inceliyorlar dersiniz? Elbette radyo teleskoplarla!

Pek çok uzay cismi gibi, ışıklarını göremeyeceğimiz kadar uzaktaki, yani uzayın derinliklerindeki bazı gökcisimleri de çevrelerine radyo dalgaları yayar. Bu dalgaların bir bölümü, yerküremize ulaşır ve dünyanın dört bir yanında kurulu bulunan çanak şeklindeki radyoteleskoplar tarafından algılanır. Ardından bu dalgalar, elektronik aletler aracılığıyla görüntüye dönüştürülür. Tıpkı radyomuzun, kilometrelerce uzaktan yayın yapan radyo istasyonlarından gelen radyo dalgalarını anteni aracılığıyla yakalayıp dinlediğimiz müziğe dönüştürmesi gibi.

Bir radyoteleskopun çanağı ne kadar büyükse, radyo dalgalarını yakalama şansı o kadar fazladır. Dünyanın belki de en ünlü radyo teleskopu, 305 metre çapındaki "Arecibo"dur. Porto Riko'da kurulu olan bu dev radyoteleskopun çanağı, taşıyıcı düzeneklerle hareket ettirilemeyecek kadar ağır olduğu için toprakla aynı seviyeye yerleştirilmiş. Bu nedenle Arecibo, koca bir kaykay pistini andırıyor!



1

Uzayın derinliklerindeki gökcisimlerinden yayılan radyo dalgaları, milyonlarca kilometrelik yolculuklarının ardından dünyamıza ulaşır.

Radyo Dalgaları

2

Radyoteleskopun dev bir uydu antenine benzeyen çanağı radyo dalgalarını yakalar ve bu dalgaları içbükey şekli sayesinde çanağın alıcısına yansıtır.

Alıcı

Çanak

3

Alıcıda birleşen radyo dalgaları buradan da çanağın merkezine yansıtılır.

Çanağın Merkezi

5

Güçlendirilen radyo dalgaları son olarak bir bilgisayar aracılığıyla görüntüye dönüştürülür. Böylece gökyüzünün gözle veya normal teleskoplarla göremediğimiz kadar uzak bölgelerindeki gökcisimleri saptanır.

Bilgisayar

4

Radyo dalgaları veri taşıyıcı kablolar kullanılarak sinyal güçlendiriciye iletilir.

Sinyal Güçlendirici

Radyoteleskopların çanağı hareket edebilen dev düzenekler üzerine yerleştirilir. Böylece çanak gökyüzünün istenen bölgesine doğru çevrilebilir.

Radyoteleskoplar, yakaladıkları radyo dalgalarının cep telefonu, televizyon ve normal radyo sinyalleriyle karışmaması için genellikle kentlerden uzak bölgelere kurulur.

Yazı ve Çizimler: Bilgin Ersözlü

doğada bu ay



Bazı Hayvanlar Kışın Beyaz Giyinir!

Kışın hayvanlar için yaşam güçleşir. Havalar soğur, kar yağar ve kolay kolay yiyecek bulanamaz. Ancak hayvanlar bu güçlüklerle baş edebilirler. Bazıları sıcak ülkelere göç eder, bazıları kış uykusuna yatar, bazıları kalın kürklere, bazıları da bembeyaz bir renge bürünür. Beyaz renk, hayvanların kar üzerinde gizlenebilmelerini sağlar. Böylece hem kolayca avlanırlar hem de avcı hayvanlardan kaçarlar. İşte kışın bembeyaz olan bazı hayvanlar!



Fotoğraf: Jim Hallett

Dağ Tavşanı

Dağ tavşanı, İrlanda ve Kanada gibi kuzey ülkelerinde fundalıklarda ya da kayalık alanlarda yaşar. Yazın gri renkte olan kılları kışa doğru dökülür ve yerine beyaz kıllar çıkar. Funda, dağ yemişi, ardıç tohumu gibi bitkilerle beslenir. Genellikle tek başına yaşar. Ancak çok soğuk havalarda kar altındaki oyuklarda başka tavşanlarla bir arada durur. Böyle bir oyukta 50 kadar dağ tavşanı bulunabilir.

Dağ Kartavuğu


Fotoğraf: Borgils Sig

Alp Dağları'nda ve kuzey ülkelerindeki fundalıklarda yaşayan dağ kartavuğu, kışın neredeyse tümüyle beyazdır. Siyah kuyruğu ve gözlerinin üzerindeki kırmızı tüyleri dışında her yeri bembeyaz olur. Dağ kartavuğunun ayaklarında özel tüyler bulunur. Bu özel tüyler sayesinde kara batmadan rahatlıkla yürüyebilir. Kayın ve söğüt ağaçlarının tomurcuklarıyla, yemişlerle, yapraklarla, tohumlarla beslenir. Başlıca avcıları, kaya kartalı ve aksungur gibi, yine yüksek yerlerde yaşayan bazı kuşlardır. Dağ kartavukları, avcı hayvanlardan korunmak için kışın kalabalık sürüler halinde yaşar.

Kutup Tilkisi

Kuzey kutbuna yakın bölgelerde yaşayan kutup tilkisi de kışın beyaz kıllara bürünen hayvanlardandır. Kutup tilkisinin ayakları kıllarla kaplıdır. Bu sayede karda rahatlıkla ve sessizce yürüyebilir. Böylece avına kolayca yaklaşır. Kulakları da çok iyi işittiğinden avını karın altında bile bulabilir. Küçük memeli hayvanlar, balık, kuş, yumurta ve yabani yemişlerle beslenir. Kutup tilkisi, toprak altındaki yuvasında yaşar.


Fotoğraf: Eric Dufresne


Fotoğraf: Marko Kivela

Gelincik

Ülkemizde de yaşayan gelincik ince uzun vücutlu, kısa bacaklı, çok hareketli bir hayvandır. Yazın kılları kestane rengindedir. Kışın bu kıllar dökülür ve yerine beyazları çıkar. Avcı hayvanlardan saklanabileceği ve av bulabileceği hemen her yerde yaşayabilir. Çoğunlukla kemirici hayvanlar, küçük kuşlar ve yumurtalarla beslenir. Gelinciğin keskin gözleri ve çok iyi işiten kulakları vardır. Avına hiç ses çıkarmadan yaklaşabilir. Avladığı hayvanların toprak altındaki yuvalarında saklanır.

Burcu Meltem Arık
burcu.arik@gmail.com

gözlem defterinizden



Evlerle ilgili gözlemlerinizi bekliyoruz.

Bahçemizdeki Ağaçlar



Bizim evin bir bahçesi var. Orada değişik türden ağaçlar ve ağaçların da değişik yaprakları Çevreme baktığımda ağaçların renklerinin birbirinden çok farklı olduğunu görüyorum. Bir ağacın boyu da diğerininkine hiç benzemiyor. Kimi kısa, kimi uzun, kiminin yaprakları kocaman bir insan eli gibi, kimininki diken gibi çok sivri. Bir su damlası gibi olanları da unutmayalım! Bu güzellikleri yok etmeyelim ve ormanlarımıza daha çok ağaç dikelim.

Merve Baldemir
Ali Suavi İO / 5-D / İzmir

Yapraklar

Öğretmenimiz bizden simetri çalışması yapmamızı istemişti. Ben de yaprak baskısı yapmayı düşündüm. Bahçeden yaprak toplamaya gittim ve bir şey fark ettim. Yapraklardan simetri çalışması olmazdı. Çünkü yapraklar simetrik değildi. Uzaktan simetrik gibi görünüyorlardı ama yakından bakılınca değillerdi. Daha sonra yaprak örnekleri topladım ve inceledim. Portakal yaprağı yumurta şeklinde, dut yaprağı dairesel, çobançantası bitkisinin yaprağı da kalp şeklindeydi. Damarları da vardı ve bunlar da simetrik değildi. Hepsi de birbirinden farklıydı. Bazıları iri, bazıları küçüktü. Ama çok önemli bir görevleri vardı: Fotosentez yapmak. Bir başka özellikleri de sonbaharda sararmaları ve dökülmeleridir.

Sevil Gül Aydın
Malazgirt İO / 6-A / Adana



Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Gözlem Defterinizden Köşesi
Atatürk Bulvarı/No:221/06100/Kavaklıdere/Ankara

Yaprağın Yeşermesi

Bizim bahçede kocaman bir ağaç var. Ben bu ağacı çok seviyorum. Bu ağaç, her ilkbaharda yemyeşil yapraklarıyla etrafa mutluluk saçıyor. Ben de onun kıpkırmızı elmalarını yiyorum. Yapraklarla oyun oynuyoruz. Bazı komşular onları koparıp oynuyorlar ama yanlış yapıyorlar. Çünkü onlar da bir canlı tıpkı bizim gibi. Bu ağaç küçükken biz ona su verdik. Güneşin yardımıyla o büyüdü ve bugünlere geldi. Koskoca bir ağaç olup bize meyve verdi. Havalar soğudu, sonbahar geldi. Sevdiğimiz ağaç yapraklarını döküyor ve ben çok üzülüyorum. Artık yeşil yaprak göremiyorum. Yeşil yaprakları görebilmek için ilkbaharı bekleyeceğim.

Medine Berfin Çitak
Semiha İO / 3-E / Ankara



Yaprakların Dünyası

Ben gözlemlerimi çok çeşitli ağaçlar olduğu için bahçemizde yaptım. Gözlemlerimi yapıken derginizin eki olan "Amatör Ağaçbilimcinin Elkitabı" her zaman yanımdaydı. Gözlemlerime geçelim. İlk önce şeftali yaprağını inceledim. Diğerlerinden farklı bir yapısı vardı. Bu yaprak şerit biçimindeydi. Mevsim gereği bazı yapraklar sararmıştı. Yeşil kalanlarsa "C" harfi biçimindeydi. Çok ilginçti. Sonra kiraz yaprağını inceledim. Kirazın çok farklı bir özeliği yoktu. Yine bazıları sararmış, bazıları yeşil kalmıştı. Bu yapraklar elips biçimindeydi. Sonra da ceviz ağacını inceledim. Yapraklarında hâlâ birkaç ceviz kalmıştı. Yaprakları büzülmüştü. Çok tuhafıma gitti. Ceviz yaprağı yumurta biçimindeydi.

Hatice Kılıç
M. Akif Ersoy İO / 7-B / Amasya

İki Yaprak Gözlemledim

Gözlemlediğim yapraklardan biri kalp, diğeri yumurta şeklindeydi. Kalp şeklindeki yaprağın kenarlarında kısa çizgiler vardı. Yumurta şeklindeki yaprağın da ince uzun damarları vardı.

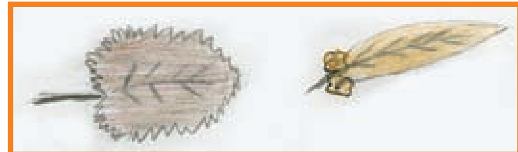
Dilara Özsezer
Vası Çınar İO / 4- / Konak /İzmir

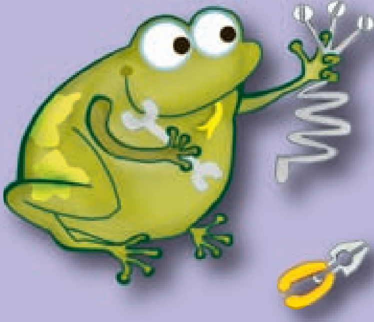


Ihlamur Ağacı Yaprağı

Ihlamur ağacının dala yakın olan yaprakları kalp şeklindeydi. Kenarları da dişliydi. Çiçeğe yakın olan yapraklarıysa ince ve uzundu. Annemden ince ve uzun yapraklardan haziran-temmuz aylarında açan sarı çiçekleriyle birlikte çay yapılarak içildiğini öğrendim. Ağacın diğer yapraklarıysa zamanı geldiğinde dökülüyormuş.

Sevde Nur Şahan
Suphi Koyuncuoğlu İO / 7-B / İzmir





buluş atölyesi



Defne ve Çınar ikizler. Kardeşlerin en sevdikleri uğraşlardan biri de mantar evler, deniz fenerleri, yel değirmenleri yapmak. Bunun için iç mimar olan anneleri Sena Hanımın onlara verdiği atık malzmelerden yararlanıyorlar. İkizlerin büyüyünce iç mimar olmak istemelerine de şaşmazsınız herhalde. Bugünlerde bir projeleri var. Yılbaşı gecesi için annelerine sürpriz yapmak istiyorlar. Sürpriz de şu: Odalarındaki mantar evler, deniz fenerleri, yel değirmenlerini ışıklarla süsleyecekler. Ama bunu yaparken de doğru aydınlatma yapacaklar. Bu konuda onlara yardım etmeye ne dersiniz? Siz de odanızı daha iyi aydınlatmanın bir yolunu bulabilir misiniz?

Odanızı daha iyi aydınlatmanın bir yolunu bulabilir misiniz ?

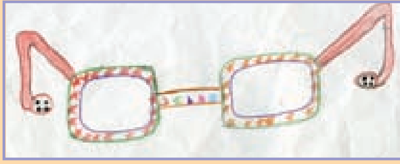
Oda Aydınlatma Rehberi



Elbette büyük bir odayla küçük bir odayı aynı şekilde aydınlatamazsınız. Bu nedenle odanın büyüklüğünü, tavanın yüksekliğini bilmek size yardım eder. Kitap okuduğunuz, ders çalıştığınız yerlere okuma lambası koyabilirsiniz. Bu lambanın çevresine ışığın yansımasına neden olacak eşyalar koymayın. Bu eşyalar gözlerinizin kamaşmasına neden olur. Ayrıca daha az enerji harcayan lambaları kullanmak da iyi bir fikir. Bir de bir odayı aydınlatmada en önemli ışık kaynağının güneş olduğunu unutmayın.

Çizimler: Esin Özbek
Tuğba Can

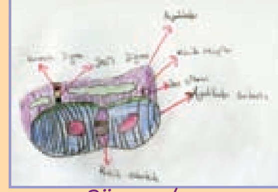
Geleceğin MP3'ünü Tasarlayanlar



Hazal'ın gözlük MP3'ü



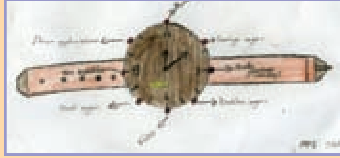
Nazlıcan'ın Parmak MP3'ü



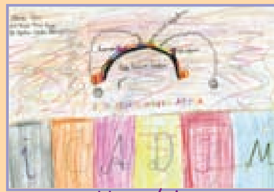
Rümeysa'nın sürmüziği



Hasan'ın gözlük MP3'ü



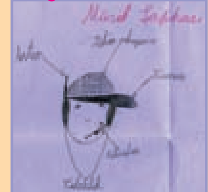
Emirhan'ın MP3 saati



Merve'nin kulaklık MP3'ü



Kerem'in güneş enerjili MP3'ü



Zeynep'in iyiçalar müzik çaları

Katkıda Bulunanlar

Zeynep Erdoğan, Şeyda Aytar, Zeynep Savran – Antalya / Ece Işık, Ayşe Pelin Tuna, Serenay Akgün, Burak Mert, Emirhan Gökoğlu, Hazal Sarışık, Hayrünisa Özbağ, Sümeyye Özbay – Ankara / Cansu Eskici, Rozarin Yiğit – Aydın / Serenay Akgün – Balıkesir / Alp Ares – Bingöl / Doğancan Yener, İrem Fıçıcıoğlu, Vethanur Çağdaş, Gizem Yurdadur, Süeda Kuşçuoğlu, Gözde Özcan, Beyza Çakar, Bertay Eren – Çanakkale / Dilara Tokdemir – Çorum / Atahan Öztürk - Eskişehir / Mert Ertuğrul – Gaziantep / Kerem Yavuz, Selen Aliakar, Yuşa Bener, Kerem Yavuz, Sena Aliakar, Ezel Karakaya - İstanbul / Emir Kaan Duranoğlu, Alperen Demiröz, Enes Faruk Güncü, Ali Tokar, Merve Tunç, Bayram Yıldız, Sinan Gülru, Mehmet Doğanay, Tuğçe Aydoğdu, Bekir Berke Bal, Vasıf Çınar, Ali Mürsel Tabak, Mehmet Yıldırım, Naci Tunççekiç, Gencay Ege Öztomurcuk, Ayşe Atçı - İzmir / Nazlıcan Turan – Kocaeli / Fatma Serin , İsmail Sarıçiçek, Mustafa Erdoğan, Muhammed Zahid Yıldırım, Ayşe Betül Karakaya – Konya / Enes Emre Uzunkaya, U. Berkay Uçak, Selim Yumrutepe, Samet Dağ, Derya Koçyiğit, Feyza ve Hazal Yumrutepe, Yunus Emre Gülşen, Süleyman Yumrutepe, Cansu Bakır, Emre Yumrutepe, Cihad Zengin, Ebubekir Aydoğmuş, Özge Işıldak, Merev Akçadağ, Kübra Kul, Ensar Büyükkaya, Senanur Mutlu, Can Berk Bilgiç, Onur Karakaplan, Hakan Turan, Levent Zengin, Buse Tosun, Ayşegül Nas, Murathan Zengin, Melike Aygün, Eda Alıcı, Sinem Sezer, Büşra Bilgiç, Cihan Yiğit, Özcan Deniz, Merve Polat, Ali Rıza Karabulut, Zeynep Dila Sağır, Erdinç Oğraş, Emre İlgün, Senem Akbayır, Serhat Yumrutepe, Ömer Akkaya, Selda Yiğit, Mücahit Ölmez, Salih Duman, Aygün Macit, Mustafa Akyol, Ebru Yavuz, Esra Köktaş, Sena Macit, Serap İlgün, Yalçın Düzgün, Yasemin Görmedi, Kübra Demirtaş, Kübra Çanak, Nurcan Koçyiğit, Murat ve Furkan Macit, Eda Uğur, İbrahim Yumrutepe, Ahmet Turan Yavuz, Serra Kömürkara, Züleyha Altıntop, Gocagül Kaya, Ramazan Yumrutepe, Hakan Olgun, Gamze Kömürkara, Cansu Çiçek, Deniz Koca, Mehmet Yumrutepe, Fatih İlgün, İbrahim Uçak, Furkan Macit, Emre Şişman, Hilal Koçyiğit, İrem Dağız, Ebru Ok, Gülcan Duman, Emirhan Turan, Banu Kaya, Sümeyye Öztürk, Kemal Uğuz, Esengül Kaya, Fatmanur Polat, Engin Şeker, Nida Düzgün, Mehmet Doğanşahin, Erkan Büyükkaya, Hilal Şişman, Rümaysa Güzel, Erdi Çanak, Bülent Can Taner, Şevket Zübeyir İşler, Esmanur Şeker, İpek Çiçek, Bilgenur Köktaş, Gülca Uğur, Burak Altınışık, Sürullah Polat, Hatice Nur Aydoğmuş, Özge ve Samet İlgün, Ezgi Koçyiğit, Sümeyye Kızılaslan, Merve Nur Şeker, Sevcan Uçak, Şeyda Aydoğmuş – Malatya / Hasan Alper Güneş – Ordu / Arda Mert Tarkan – Tokat / Furkan Gülpolat

Siz de bu köşeye katkıda bulunmak istiyorsanız adresimiz:
TÜBİTAK, Bilim Çocuk Dergisi
Buluş Atölyesi Köşesi / Atatürk Bulvarı No:221 / Kavaklıdere / 06100 / Ankara
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr



Gelin, Bir Işık Oyunu Yapalım!

Işık bir yerlere çarptığında oyunlar oynamayı "sever"! Örneğin, ayna gibi parlak ya da cam gibi saydam yüzeylere çarptığında yansır. Havadan suya, yani bir saydam ortamdan diğerine geçerken de hem yansır hem de kırılır. Kırılma, ışığın hızının ve doğrultusunun değişmesidir. Bu, su içinde gördüğümüz bir kalemin kırıkmış gibi görünmesine yol açar. Gökkuşağı ve serap olayları da yansıma ve kırılmayla gerçekleşen ışık oyunlarıdır. Siz de bir ışık oyunu yapabilirsiniz!



Gerekli Malzeme

- Bir büyük bir de küçük cam kâse
- Yarım litre sıvı yağ







Haydi Başlayalım

1. İlk önce iki kâseyi iç içe koyun. Kâselere yandan bakın. Nasıl görünüyorlar?
2. Yarım litre sıvı yağı büyük kâsenin içine dikkatlice boşaltın.
3. Küçük kâseyi tümüyle yağın içinde kalacak şekilde büyük kâsenin içine yerleştirin. Yağ az gelirse biraz daha ekleyin. Ardından kâseye yandan bakın. Küçük kâseyi görebiliyor musunuz?



İlk başta iç içe yerleştirildiklerinde büyük kâsenin içindeki küçük kaseyi görürüz. Çünkü bir nesnenin kenarlarını, köşelerini görmemizin nedeni, bunun yüzeyine çarpan ışığın yansıması ve kırılmasıdır. Oysa küçük kâseyi tümüyle yağın içinde kalacak şekilde büyük kâsenin içine yerleştirdiğimizde küçük kaseyi göremeyiz. Çünkü bu durumda ışık, doğrultusunu değiştirmeden, yani kırılmadan camın ve yağın içinden geçer.

Özge Aslan
Fotoğraflar: Zeynep Engin
Kaynak
http://www.thenakedscientists.com/HTML/content/kitchenscience/exp/making-pyrex-invisible/

gökyüzü günlüğü





Önümüzdeki Günlerde Üç Önemli Gök Olayı Var

Bugünlerde üç önemli gök olayı gerçekleşecek. Parçalı Ay tutulması, halkalı Güneş tutulması ve Dörtlük Göktaşı Yağmuru.

Aralık ve Ocak aylarında farklı zamanlarda Mars, Merkür ve Jüpiter gezegenlerini gözlemleme olanağımız olacak. Mars, Aralık ayı ortasında 21.30 civarında doğacak. Ocak ayındaysa 20.00 civarında. Gezegen, 2 Ocak'ta Ay'dan hemen sonra, 3 Ocak'ta da Ay'dan hemen önce doğacak. Merkür, 18 Aralık'ta Ay'la yakın doğrultuda olacak ve Güneş'ten kısa süre sonra Ay'la yan yana batacak. Jüpiter, gün geçtikçe daha erken batmaya başlayacak. Bu gezegen, 21 Aralık'ta Ay'a çok yakın doğrultuda olacak ve saat 20.30 civarında Ay'la birlikte batacak. Satürn, Ocak ayında gece yarısından önce doğacak. 5 Ocak, çok parlak olmayan bu gezegeni

Yengeç Takımyıldızı
Mars
Su Yılanı Takımyıldızı
Ay
Regulus
Aslan Takımyıldızı

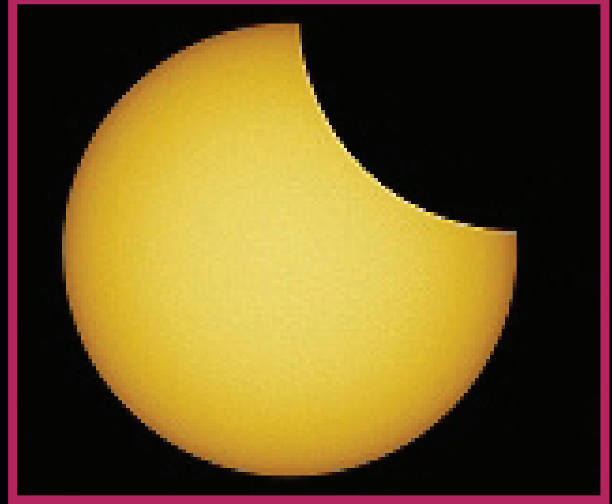
3 Ocak gecesi Ay, Mars ve Regulüs birlikte doğacaklar.

bulmak için uygun bir gözlem günü. O gün, saat 23.00'te Ay doğuyor ve hemen ardından Satürn yükseliyor.

2009 yılına parçalı Ay tutulması gözlemiyle veda ediyoruz. 31 Aralık akşamı gözlemleyeceğimiz tutulma 19.17'de başlayacak ve Ay yarı gölgeye girecek. 21.23'de tutulma

gerçekleşecek ve bu sırada Ay'ın yaklaşık beşte biri gölgelenecek. 21.53'te gölge, Ay'ın üzerinden çekilmeye başlayacak ve 23:28'de tutulma bitmiş olacak.
Aralık ayında Ay'la ilgili ilginç bir durum var. Dolunay'ı en son 2 Aralık'ta gözlemlemiştik. 31 Aralık'ta bir kez daha dolunay olacak. Aynı ay içinde iki kez dolunay olduğunda, Ay'ın ikinci dolunay haline "Mavi Ay" deniyor. Bundan önceki Mavi Ay'ı 2007'de gözlemlemiştik. Sıradakini 31 Aralık'ta, ondan sonrakini de 2012 Ağustos'unda gözlemleyeceğiz.
15 Ocak'ta yılın ilk tutulma olayı gerçekleşecek. Bu bir halkalı Güneş tutulması olacak. Bu tutulma sırasında Ay, Güneş'i tam örtmeyecek ve Güneş halka gibi görünecek. Bu gök olayı, en iyi Afrika, Hint Okyanusu ve Asya'nın doğusunda gözlemlenebilecek. Ülkemizdeyse tutulmayı, sabah gün doğarken parçalı tutulma biçiminde gözlemleyeceğiz.

1-5 Ocak günlerinde Dörtlük (Kuadrantid) Göktaşı Yağmuru gözlemlenecek. Özellikle 3 Ocak gecesi, saatte 120 göktaşının gözlenmesi bekleniyor. Siz de bu göktaşı yağmurunu kaçırmayın!



Fotoğraf: Anthony Ayisomamitis

31 Aralık gecesi parçalı Ay tutulması gözlemleyeceğiz. Ay'ın küçük bir kısmı karanlık görünecek.

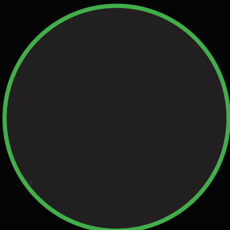
21 Aralık, Kış Gündönümü

Kış gündönümü, kuzey yarımkürede Güneş'in doğuşu ve batışı arasındaki sürenin en kısa olduğu gündür. 21 Eylül'de gece ve gündüz süresi eşittir. O günden itibaren gündüzlerin süresi kısalmaya, gecelerin süresi de uzamaya başlar. 21 Aralık günüyse gecenin en uzun, gündüzün en kısa olduğu gün. Bu günden itibaren gündüz süresi uzamaya ve geceler de kısalmaya başlar. Güney yarımküredekilerse 21 Aralık'ta en uzun gündüzlerini ve en kısa gecelerini yaşarlar. Aynı tarihte, kuzey kutbunda 24 saat gece, güney kutbundaysa 24 saat gündüz yaşanır.

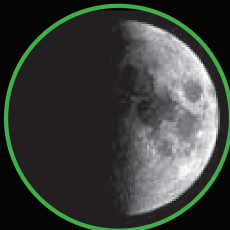
Burcu Parmak

Ay'ın Halleri

16 Aralık Yeniay



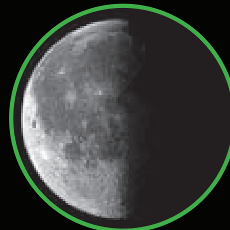
24 Aralık İlkdördün



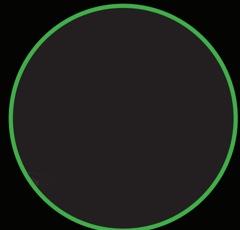
31 Aralık Dolunay



7 Ocak Sondördün



15 Ocak Yeniay



bilgisayar dünyasından



Bu Topla Oyun Oynamak Bir Başka



Küçük bir topa benzeyen Suma sayesinde oyun oynama şekillerine bir yenisi eklenecek.

Araştırmacılar, bilgisayar oyunlarının gerçekliğini artırmak için sürekli yeni yöntemler geliştiriyorlar. Cambridge Consultants adlı bir şirket de bu amaçla "Suma" adını verdiği bir kontrol aygıtı geliştirmiş. Küçük bir topa benzeyen bu aygıt, elinize alıp çevirdiğinizde ya da sıktığınızda, konumundaki ve şeklindeki tüm değişiklikleri bilgisayara aktarabiliyor. Top elinizdeyken yaptığınız bu hareketler de ekrandaki kahramanı yönlendirmenizi sağlıyor. Böylece bir sürü düğme ve kontrol aygıtıyla uğraşmanıza gerek kalmadan, yalnızca elinizin ve parmaklarınızın doğal hareketleriyle oyun oynayabiliyorsunuz. Suma'nın kısa bir süre içinde satışa sunulması bekleniyor.
Ayrıntılı bilgi http://getir.net/plg adresinde.

Kablosuz Elektrik Geliyor



WiTricity adlı şirket sayesinde önümüzdeki yıldan itibaren elektriği de kablosuz olarak kullanmaya başlayabileceğiz.

Uzaktan kumandalar, kablosuz klavye ve fareler, kablosuz İnternet bağlantısı derken kablosuz bir yaşamın rahatlığına hepimiz çok alıştık. Ancak kullandığımız aygıtlara elektrik enerjisi sağlamak için elektrik kablolarını kullanmaya hâlâ gereksinimimiz var. İşte WiTricity adlı şirket, geçtiğimiz aylarda önümüzdeki bir yıl içinde "kablosuz" elektrik aktarımı"nı gerçekleştireceklerini duyurdu. Şirketin yaptığı tanıtım gösterisinde, kablosuz elektrik aktarıcının gerçekten de uzaktaki bir televizyonu ve cep telefonunu çalıştırmayı başarıyor. Videoyu www.ted.com/talks/eric_giler_demos_wireless_electricity.html adresinden izleyebilirsiniz (Alttaki Subtitles başlığına gelip Türkçe altyazı seçeneğini seçin).

Levent Daşkıran

sorun söyleyelim



Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Sorun Söyleyelim Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221
Kavaklıdere 06100 / Ankara

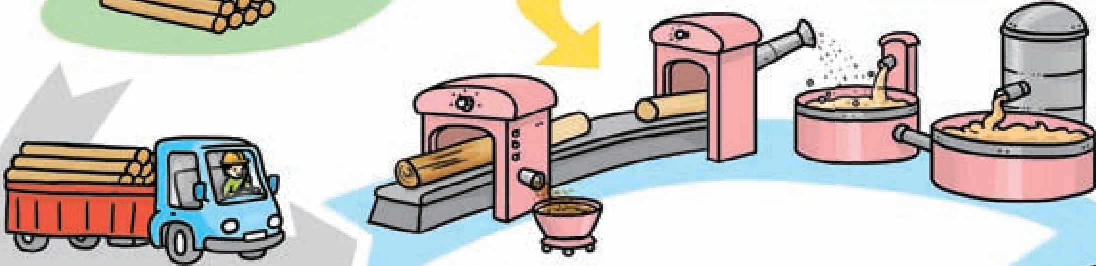
Ağaçtan nasıl kâğıt yapılır?

Şule Baykan
Vecihibey İO / 2-C / Bandırma / Balıkesir

Kâğıt, ağaç gövdelerinden üretilir. Kâğıt yapımında kullanılacak ağaçlar kesilip kütük haline getirilir.



Kabukları ayrıldıktan sonra, kütükler küçük parçalara ayrılır. Bu parçalar yıkanıp bir öğütücüye aktarılır. Öğütücünün içinde çeşitli kimyasal maddelerle karıştırılır ve liflerine ayrılır. Oluşan karışım, hamur haline getirilir. Bu hamur, beyazlaması için de özel bir işlemden geçirilir.





Hamur daha sonra karıştırıcıya aktarılır. Karıştırıcıda, hamurun içine kâğıdın niteliğini artıran, suya dayanıklı olmasını sağlayan ya da renk veren çeşitli maddeler eklenir. Karıştırıcıdan çıktığında hamur iyice pürüzsüz bir hale gelir.



Hamur bir yürüyen bandın üzerine serilir. Bu bant üzerinde ilerlerken suyu süzülür ve sıkıştırıcı silindirlerin arasından geçirilir. Böylece incelir ve kâğıt tabakaları haline gelir. Son olarak da sıcak silindirlerin arasından geçirilir ve kurutulur.



Kâğıt, fabrikadan ilk çıktığında büyük rulolar halindedir. Daha sonra istenen büyüklüklerde kesilir.

Aslı Zülal
Çizim: Bengi Gençer

düşünerek eğlenelim



Gezegenimizi kim koruyabilir?

Aşağıdaki sözcüklerin harflerini doğru sıraya koyun. Bulduğunuz sözcükleri kesik çizgili alanlara yazın. Daireler içinde kalan harfleri de doğru sıraya koyarsanız gezegenimizi kimin koruyabileceğini öğreneceksiniz.

kagenımzari ___________

dibonokkarsit ____________

negegze ______

lodağ nalkaykar _____ ________

avnozka _______

Gezegenimizi kim koruyabilir?

___ __ ___

Deniz'in çevre projesi ödevi

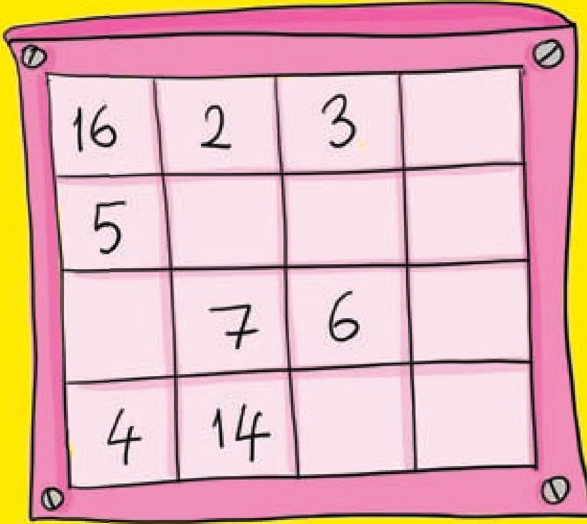
Deniz, okuldan geldiğinde bir gece önce hazırladığı çevre projesi ödevinin bir sayfasını delik deşik buldu. Bunu yapan minik kuşları Çakıl'dan başkası değildi. Deniz'in bu sayfayı yeniden yazmasına yardım eder misiniz?

Çöpe atılan ______ kutular ya da kullanılmayan ______ kavanozlar yeniden kullanılabilirmiş. Böylece ______ kaynaklarımız da korunmuş olurmuş. Ben de bundan sonra ______ ayırıp sonra ______ merkezlerine götüreceğim.

Çöp dedektifi iş başında!

Deniz, evdeki çöpleri ayırmaya başlamış bile! Bunun için gerikazanım kutuları hazırlamış. Kutuları karıştırmamak için de herbir kutunun üzerine, içine atacağı atık çeşidini hatırlatacak resimler yapıştırmış. Siz de çöp dedektifi olmak isterseniz işe Deniz'e yardım etmekle başlayabilirsiniz. Acaba hangi atıklar, hangi kutuya atılacak?





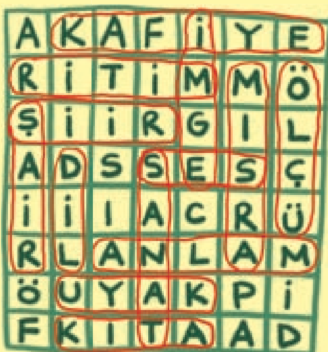
Doğru düğme hangisi?

Bu panelin üzerindeki her bir düğme, farklı bir malzemenin gerikazanımını sağlıyor. Kâğıdı gerikazandırmak için 1 numaralı düğmeye basmak gerekiyor. Ancak bazı düğmelerin üzerindeki rakamlar silinmiş. Hangi düğme kâğıdın gerikazanımını sağlıyor acaba? Çözüm için ipuçlarını kullanın:

- Panelde 1'den 16'ya kadar olan rakamlar kullanılmış.
- Her rakam yalnızca bir kez kullanımış.
- Her satır, sütun ve köşegen üzerindeki sayıların toplamı 34 ediyor.

Geçen Sayının Yanıtları

Sözcük Avı



Şiiri Tamamla!

Göçmen Kuşlar

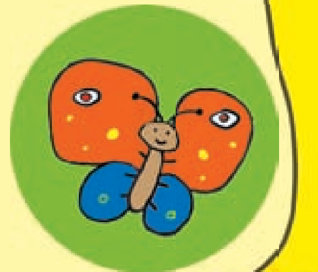
Gittiniz hep dizi dizi
Bıraktınız ülkemizi
İlkbaharda yine gelin
Unutmayın sakın bizi
Gelmeden kış, yağmadan
Gidin gidin güzel kuşlar
Uzak güney illerinde
Bol yiyecek, bol güneş
Gökte olup sıra sıra
Kayboldunuz ufuklarda
Göçmen kuşlar, güzel kuşlar
Yine gelin Kuşlar !

Kardelen Sude Kalfa

Eşleştir!



Bilin Bakalım Ben Kimim?



Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu
Çizimler: Pınar Büyükgüral



satranç oynuyoruz

Bir Şampiyon Nasıl Oynar?

Geçmiş sayılarımızda dünya şampiyonu Kübalı oyuncu José Raúl Capablanca'yı ve oyunlarını tanıtmıştık. Bu sayımızda da Capablanca'nın açılışta, oyun ortasında ve sonundaki yaratıcılığını gösteren çalışmalarına yer veriyoruz.

Pek çok satranç oyuncusu için açılış, oyun ortası ve oyun sonu yeni sırlar ve karışıklıklar demektir. Capablanca gibi usta oyuncularsa oyunun her bölümünde üstünlüklerini kullanmayı bilirler. Satrançta ilerlemek isteyenlere, Capablanca'nın oyunlarını dikkatle incelemeleri önerilir. Capablanca, kitaplarında da pek çok oyuncunun oyunlarını incelemiş, kusursuz oyun tekniği ve önerileriyle rehber olmuştur.

J. Capablanca – F. Torres İngiliz Açılışı, Barselona 1929

1.Af3 Af6 2. c4 c5 3. d4 cxd4 4. Axd4 e5? (d piyonu geride kaldı) 5. Ab5 Fb4+ (5. .. d5 6. cxd5 Axd5 7. Vxd5!) 6. Fd2 Fxd2+ 7. Vxd2 0-0 8. A1c3 Aa6 (Siyah b6 ile file yol açmalıydı) 9. g3 Ac5 10. Fg2 a6 11. Ad6 Va5 12.0-0 Kb8 13. Kfd1 b5 14. cxb5 axb5 Beyaz tahtada üstünlüğünü koydu. Tüm çaprazlara ve açık hatlara hâkim durumda. 15. Vg5 Aa4? (Siyah, e5 piyonunu gözden çıkarsa durumu bundan iyiydi. 16. Ah6+ Şh8 beyaz 2 hamlede mat eder.



18. Ve7 Kg8 19. Axf7 mat.

J. Capablana – H. Steiner Dört At Oyunu, Los Angeles 1933

1. e4 e5 2. Af3 Ac6 3. Ac3 Af6 4. Fb5 Fb4 5. 0-0 0-0 6. d3 d6 7. Fg5 Fxc3 8. bxc3 Ae7 9. Ah4! Beyaz f4 hamlesini hazırlarken Ag6 hamlesine de engel oluyor. 9. .. c6 10. Fc4 Fe6 11. Fxf6 gxf6 12. Fxe6 fxe6 13. Vg4+ Şf7 14. f4 Kg8 15. Vh5+ Şg716. fxe5 dxe5 17. Kxf6! Mat hücumu başlıyor. 17. .. Şxf6 18. Kf1+ Af5 Burada siyah Şg7 ile kaçamaz, beyaz Kf7+ ve Vh7 ile mat eder. 19. Axf5! 19. Beyaz exf5 yapsa siyah Şe7 yolu ile kaçardı. 19. .. exf5 20. Kxf5+ Şe7 21. Vf7+ Şd6 22. Kf6+ Şc5 22. .. Vxf6 23. Vxf6+ Şd7 24. Vxe5 ve fazla e4 piyonu ile beyaz kazanır. 23. Vxb7! Beyazın Vb4 veya Vxc6 ile mat tehdidi var. 23. .. Vb6 24. Kxc6!+ Vxc6 25. Vb4++.

J. Capablanca – J. Caffe, Vezir Gambiti (Yarı Slav Devam Yolu) New York 1910

1. d4 d5 2. Af3 Af6 3. e3 c6 4. c4 e6 5. Ac3 Abd7 6. Fd3 Fe7 7. 0-0 0-0 8. e4 dxe4 9. Axe4 Axe4 10. Fxe4 Af6 11. Fc2 h6?! 11. .. Vc7 12. b3 b6 13. Fb2 Fb7 14. Vd3 g6?! 14. .. Ke8 15. Kae1 Ah5? 15. ..Ve8 16. Fc1 Şg7 17. Kxe6! Af6 18. Ae5 c5 19. Fxh6! Kxh6 20. Axf7+ Kxf7 21. Vxg6+ Mat

Bir Soru...

Beyaz oynar 4 hamlede mat eder.

J. Capablanca – H. Mattison Nimzovitch Savunması, Karlsbad 1929



Çözüm: 1. Af7+ Şg8 2. Ah6+ Şh8 3. Vg8+ Kxg8 4. Af7++.

Emine Sanlı

mektup kutusu



Merhaba Bilim Çocuk,

2005 yılından beri sizi büyük bir ilgiyle okumaya devam ediyorum. Sizden bir çok şey öğrendim. Derginizde gördüğüm deneyleri ve uygulamaları yapmayı çok seviyorum. En beğendiğim köşeler Simit ve Peynir, Satranç Oynuyoruz. Ablam da sizi 1998'den beri okuyor. Ben de eski sayılarınızı incelemeyi çok seviyorum. İlerleyen aylarda, derginizde uzakdoğu dövüş sanatlarına yer verirseniz sevinirim. Tüm çalışanlarınıza kolay gelsin diyorum. Sevgiler...

Sabri Ulaş Melemşe
Vakıflar İO / 5-C / Rize

İyi ki Varsın Bilim Çocuk,

Seni tanıdığımdan beri, hem severek hem de bilgi edinerek okuyorum. Boş zamanlarımı iyi değerlendirmemi sağlıyor ve bana birçok bilmediğim bilgi öğretiyorsun. O kadar güzel bilgiler veriyorsun ki okudukça okuyasım geliyor. En çok da Bilim Çocuk kartlarını seviyorum. Arkadaşlarımla severek ve bilgi edinerek okuyoruz. Ben bu dergiyi dayımın kızında gördüm. Bir göz attım, güzel bir dergiye benziyordu. Okumaya başladım ve çok beğendim. Bundan sonra Bilim Çocuk dergisi almaya başladık. Bu dergi sayesinde birçok şey öğrendim. Bu dergiyi hazırlayanlara çok teşekkür ederim ve bütün çocukların Bilim Çocuk dergisi okumalarını tavsiye ederim. İyi ki varsın Bilim Çocuk!

Şeyma Nur Sarıkaya
Süleyman Demirel İO / 5-D /Kahramanmaraş

Sevgili Bilim Çocuk,

Karadeniz Ereğlisi'nde yaşıyorum. Bilim Çocuk dergisini çok seviyorum. Ama bazı sayılarını kaçırıyorum. Sonra da bir daha alamıyorum. Yine de bu dergi çok hoşuma gidiyor. Bizim Sokak, Simit ve Peynir'in Biliminsanı Öyküleri, Ne Var Ne Yok, Doğada Bu Ay, Nasıl Çalışır? gibi köşelerinizi çok beğeniyorum. Bu dergi benim için hem eğlenceli hem de ilginç. Arkadaşlarımla, dergiyle birlikte verdiğiniz kartlarla oynuyoruz. Oyunları oynamayı da çok seviyoruz. Öğretmenimizin oğlu çocukken hep Bilim Çocuk okumuş. O yüzden öğretmenimiz bize bu dergiyi öneriyor. Bu dergiyi okurken her şeyi unutuyorum. Çünkü çok eğleniyorum. Önceden hiç dergi okumayı sevmezdim. Berrak adındaki arkadaşım "Bilim Çocuk dergisi çok güzel, al" diyene kadar. Sonra ben de almaya başladım. Bu dergi sayesinde uçağın nasıl çalıştığını öğrendim. Artık hiçbir sayıyı kaçırmayacağım. Elbette annem babam izin verirse. Böyle bir dergi hazırladığınız için size çok teşekkür ederim.

Sena Karaçam
İzmirlioğlu İO / 4-B / Ereğli / Zonguldak

Oyunumuz Bilim Olsun!,

Yazın köye giderken otogarda içecek aldığım yerde, dergilerin arasında Bilim Çocuk adlı bir dergi gördüm. Kuzenim Deniz Abi'den dergiyi almasını istedim. Çok şaşırdı. Çünkü onun çocukluğunda da babası ona bu dergiyi alırmış. Otogarda otobüsümüzün hareket etmesini bile beklemeden dergiyi açtım. Çünkü Bilim Çocuk dergisini çok sevdim. Bilim Çocuk'u hazırlayan herkese teşekkür ederim. Siz bizim için o kadar emek harcamışsınız. Her ay bu dergiyi çıkartıyorsunuz. Ben de çok şey öğreniyorum.

Sizi çoooook seviyorum!

Kardelen Yeşil
100. Yıl İO / 2-B / Sefaköy / İstanbul

Sevgili Bilim Çocuk,

Bilim Çocuk dergisini okudum ve çok beğendim. İçinde çok güzel şeyler var. Bundan sonra bu dergiyi kaçırmadan almak istiyorum. Bilim Çocuk dergisine emeği geçenlere teşekkür ederim.

Rabia Nur Metin
Ümütlü Köyü İO / Birleştirilmiş 4-5. Sınıf / Gündoğmuş / Antalya

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Mektup Kutusu Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere
06100 / Ankara

sizden gelenler





Yusuf Can Öztürk
Tirebolu Cumhuriyet İO / 3-A



Ceylin Cerev
2. sınıf / Karşıyaka / İzmir



Baran Budak
Zekeriya Konukoğlu İO / 3-A / Gaziantep



Sümeyye Ezgi Bebek
İstanbul



Talha Aytuğ Örsel
Çiğiltepe İO / 3. sınıf



Aslıhan Cengiz
12 Eylül İO / 2-C / Narlıdere / İzmir



Kerem Turit
Akçakoca Atatürk İO / 2-A / Akçakoca


Emel Doğa Yeşilyurt


Yunus Emre Öztürk
Zafer İO / 3-A


Ali Püseli
Tekeli İO / 1-G / Serik / Antalya

Göçmen Güzel Kuşlar

Göçmen güzel kuşlar,
Gidiyor sıcak ülkelere.
Kış boyunca geri dönmeyecekler,
onları çok özleyeceğiz.
Onlar geri döndüklerinde,
Ne kadar sevineceğiz.
Yine o şen şakrak cıvıltılarına,
Tekrar kavuşacağız.
Ne güzeldir göçmen kuşlar,
Etrafa neşe saçar.
Onları severiz,
Onlarda bizi sever.

İrem Göçer
3. Sınıf / Saimbeyli


Elif Güvenli
Akçakoca Atatürk İO / 2-A / Akçakoca


Rana Kartaltepe
Mehmetçik İO / 4-B / Balıkesir


Esmanur Atillasun
Dörteylül İO / 1-B / Tire / İzmir



Talha Kalkar
Gazioğlu İO / 3-B


Mehmet Ünal

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Sizden Gelenler Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 06100
Kavaklıdere - Ankara

BiZiM SOKAK

ESİN ÖZBEK























2010 'da görüşmek üzeree!

yeni bir kitap







Şamatalı Köyün Çocukları

Astrid Lindgren
Çeviren: Ali Arda
İthaki Yayınları

Bir köy düşünün. Bu köyde yalnızca altı çocuk var. Şamatalı Köy'ü şamatalı yapan da işte bu çocuklar! Çünkü hepsi birbirinden eğlenceli bir sürü oyun oynuyorlar. Kimi zaman hayal kuruyorlar, kimi zaman da gerçek serüvenlere atılıyorlar. Kim bilir belki sizin de onlarınkine benzeyen oyunlarınız, öyküleriniz, serüvenleriniz vardır. Örneğin, siz de gizli bir geçit keşfetmiş olabilirsiniz. Peki, karşı apartmandaki komşunuzla telefon etmeden, İnternet kullanmadan ve birbirinizin yüzünü görmeden nasıl haberleşirdiniz? Okula giderken yürüdüğünüz yol, çok tehlikeli, asla üzerine basmamanız gereken bir patika olsa nereden yürürdünüz? Ağaçta oturan yeni yumurtlamış bir baykuşa şaka yapacak olsanız bu nasıl bir şaka olurdu? Peki, farklı kostümler giyerek kılık değiştirseniz, kimin kılığına girerdiniz? Ya da serüven yaşamak için nereye giderdiniz? Bu oyunlar kahramanlarımız Lasse, Bosse, Olle, Britta, Anna ve Lisa'nın oynadığı oyunlardan yalnızca birkaçı. Siz de onlarla bu oyunlara katılıp serüven yaşamak ister misiniz? Öyleyse kahramanlarımız sizi Şamatalı Köy'de bekliyor. Unutmadan... Şamatalı Köy'deki atlar, koyunlar, inekler, kediler ve Olle'nin köpeği Svipp de sizi bekleyenler arasında. İyi eğlenceler!

Zeynep Olgun

TÜBİTAK Yayınları İstek Formu

TÜBİTAK

Başvuru Kitaplığı

Kitap	Yazar	Basım	Fiyat
109 İnsan Vücudu		25. Basım	12 TL ❑
114 Arkeoloji	Jane McIntosh	12. Basım	9.5 TL ❑
116 Evrim	Linda Gamlin		Tükendi
118 Fizik	Jack Challoner	12. Basım	12 TL ❑
122 Kimyanın Öyküsü	Ann Newmark	10. Basım	8,5 TL ❑
127 Kimya	Jack Challoner		Tükendi
129 Evren		9. Basım	12 TL ❑
131 21. Yüzyıl	Michael Tambini	6. Basım	8,5 TL ❑
136 Taşların Dünyası	R. F. Symes		Tükendi
143 Keşifler	Rupert Matthews	7. Basım	8,5 TL ❑
145 Hayvanlar		9. Basım	12 TL ❑
149 Otomobil Çağı		4. Basım	12 TL ❑
156 Derin Mavi Atlas	B. Gözcelioğlu - Ö. F. Aydıncılar	7. Basım	11 TL ❑
176 Ay'a İniş	Carole Stott	5. Basım	11 TL ❑
190 Fosiller	Paul D. Taylor	5. Basım	8,5 TL ❑
191 Böcekler	Laurence Mound		Tükendi
192 Bitkiler		5. Basım	11 TL ❑
195 Volkanlar	Susanna Van Rose	4. Basım	8,5 TL ❑
203 Robotlar	Clive Gifford	2. Basım	8,5 TL ❑
205 Zaman ve Uzay	M. Gribbin - J. Gribbin	2. Basım	8,5 TL ❑
207 Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri	İbrahim Baran	2. Basım	8,5 TL ❑
277 Teknoloji	Roger Bridgman	1. Basım	8,5 TL ❑
278 Madde	Christopher Cooper	1. Basım	8,5 TL ❑
282 Işık	David Burnie	1. Basım	8,5 TL ❑
287 Türkiye'nin Önemli Omurgasız Fosilleri	Nurdan İnan	1. Basım	8 TL ❑
295 Tıp	Steve Parker	1. Basım	8,5 TL ❑

Çocuk ve Gençlik Kitaplığı

8 yaş+

Kitap	Yazar	Basım	Fiyat
030 Vücudunuz Nasıl Çalışır?	J. Hindley - C. King	45. Basım	5 TL ❑
031 Dünya ve Uzay	S. Mayes - S. Tahta		Tükendi
055 Bilimsel Deneyler	Jane Bingham	37. Basım	5.5 TL ❑
066 Bir Zamanlar...	M. J. McNeil - C. King		Tükendi
075 Akıl Kutusu	S. Rose - A. Lichtenfels		Tükendi
076 Uzay Denen O Yer	Helen Sharman	20. Basım	4,5 TL ❑
077 Mavi Gezegen	Brian Bett		Tükendi
080 Havada Karada Suda	K. Little - A. Thomas	21. Basım	5,5TL ❑
081 Çarpım Tablosu	Rebecca Treays	28. Basım	4,5 TL ❑
088 Kesirler ve Ondalık Sayılar	Karen Bryant-Mole	21. Basım	4,5 TL ❑
091 Çarpma ve Bölme	Karen Bryant-Mole		Tükendi
092 Tablolar ve Grafikler	Karen Bryant-Mole		Tükendi
104 Vücudunuz ve Siz	S. Meredith - K. Needham - M. Unwin		Tükendi
108 Toplama ve Çıkarma	Karen Bryant-Mole	17. Basım	4,5 TL ❑
119 Kaslar ve Kemikler	Rebecca Treays	18. Basım	4,5 TL ❑
147 Bilgisayarda 101 Proje	Gillian Doherty	7. Basım	5,5 TL ❑
222 Önce Dene Sonra Ye	Tina L. Seelig		Tükendi

10 yaş+

Kitap	Yazar	Basım	Fiyat
016 Bilimsel Gaflar	Billy Aronson		Tükendi
027 Ayak İzlerinin Esrarı	B. B. Calhoun		Tükendi
059 Biz Hücreyiz	F. Balkwill - M. Rolph	22. Basım	4,5 TL ❑
060 Hücre Savaşları	F. Balkwill - M. Rolph		Tükendi
063 Bilim Adamları	S. Reid - P. Fara	24. Basım	5 TL ❑
064 Ekoloji	Richard Spurgeon		Tükendi
069 Beyin	Rebecca Treays	22. Basım	4,5 TL ❑
078 Uydular	Mike Painter	17. Basım	4,5 TL ❑
084 Kutuplarda Yaşam	Kamini Khanduri		Tükendi
086 Mucitler	S. Reid - P. Fara	21. Basım	5 TL ❑
094 Bilgisayarlar	M. Stephens - R. Treays	21. Basım	5 TL ❑
097 Kâşifler	F. Everett - S. Reid	18. Basım	5 TL ❑
101 Kaybolan İpucu	B. B. Calhoun		Tükendi
117 Küllerin Altındaki Sır	B. B. Calhoun		Tükendi
120 Beş Duyu	Rebecca Treays		Tükendi
121 Kuşlar	F. Brooks - B. Gibbs		Tükendi
130 İşte Dünya	Billy Aronson		Tükendi
155 Geçmişin Anahtarları	B. B. Calhoun		Tükendi
159 Mucizeler Adasına Yolculuk	Klaus Kordon		Tükendi
184 Keşifler ve İcatlar	Jean-Louis Besson	6. Basım	4 TL ❑
197 Piramitleri Kim Yaptı?	J. Chisholm - S. Reid	6. Basım	4 TL ❑
218 Kırık Yumurtalar	B. B. Calhoun	1. Basım	4,5 TL ❑

12 yaş+

Kitap	Yazar	Basım	Fiyat
057 Ona Kısaca DNA Denir	F. Balkwill - M. Rolph	21. Basım	4 TL ❑
058 Sen Ben Gen	F. Balkwill - M. Rolph	21. Basım	4 TL ❑
071 Depremler ve Yanardağlar	Fiona Watt	26. Basım	4,5 TL ❑
074 Işık Evreni	David Phillips	18. Basım	4,5 TL ❑
079 Yaşadığımız Gezegen	Fiona Watt	24. Basım	5 TL ❑
082 Denizler ve Okyanuslar	Felicity Brooks	21. Basım	4,5 TL ❑
083 Hava ve İklim	F. Watt - F. Wilson		Tükendi
107 Fırtınalar ve Kasırgalar	Kathy Gemmel	17. Basım	4,5 TL ❑
185 Dağlar	L. Ottenheimer - P. M. Valat	5. Basım	3 TL ❑
200 Tarihten Bir Yaprak	David Walker	5. Basım	4,5 TL ❑

14 yaş+

Kitap	Yazar	Basım	Fiyat
020 Tuhaf Bu DNA'lılar	Billy Aronson	19. Basım	7,5 TL ❑
061 Astronomi	Stuart Atkinson	25. Basım	5 TL ❑
065 Atom ve Molekül	P. R. Cox - M. Parsonage		Tükendi
070 Makineler	Clive Gifford		Tükendi
087 Her Yönüyle Otomobiller	Clive Gifford	21. Basım	5 TL ❑
089 Her Yönüyle Uçaklar	Clive Gifford	21. Basım	5 TL ❑
093 Her Yönüyle Tekneler	Christopher Maynard	14. Basım	5 TL ❑
098 Enerji ve Güç	R. Spurgeon - M. Flood		Tükendi
102 Mikroskop	C. Oxlade - C. Stockley		Tükendi
103 Elektronik	Pam Beasant	17. Basım	4,5 TL ❑
124 Elektrik ve Manyetizma	Adamczyk - Law		Tükendi
168 Yunan ve Roma Mitolojisi	C. Estin - H. Laporte		Tükendi
189 Resim ve Ressamlar	A. Sington - T. Ross		Tükendi
274 Parçacıkların Dünyası	C. Estin - H. Laporte	1. Basım	3,5 TL ❑

Erken Çocukluk Kitaplığı

3-6 yaş

Kitap	Yazar	Basım	Fiyat
132 Büyüklükler	Jenny Tyler - Robyn Gee	14. Basım	4 TL ❑
133 Şekiller	Karen Bryant-Mole	14. Basım	4 TL ❑
134 Ölçmeye Başlamak	Karen Bryant-Mole	15. Basım	4 TL ❑
135 Zaman	Jenny Tyler - Robyn Gee	16. Basım	4 TL ❑
151 Renkler	Karen Bryant-Mole	15. Basım	4 TL ❑
152 Karşıtlıklar	Jenny Tyler - Robyn Gee	15. Basım	4 TL ❑
153 Farklı Olanı Bul	Jenny Tyler - Robyn Gee	14. Basım	4 TL ❑
154 Rakamlar	Karen Bryant-Mole	14. Basım	4 TL ❑
169 Saymaya Başlamak	Jenny Tyler - Robyn Gee	14. Basım	4 TL ❑
170 10'a Kadar Saymak	Jenny Tyler - Robyn Gee	14. Basım	4 TL ❑
171 Toplamayı Öğrenmek	Karen Bryant-Mole - Jenny Tyler	14. Basım	4 TL ❑
172 Çıkarmayı Öğrenmek	Karen Bryant-Mole - Jenny Tyler	14. Basım	4 TL ❑
209 Nokta Birleştirmece - Deniz Kıyısı	Karen Bryant-Mole	2. Basım	4 TL ❑
210 Nokta Birleştirmece - Dinozorlar	Karen Bryant-Mole	2. Basım	4 TL ❑
211 Nokta Birleştirmece - Doğa	Karen Bryant-Mole	2. Basım	4 TL ❑
212 Nokta Birleştirmece - Makineler	Karen Bryant-Mole	2. Basım	4 TL ❑
213 Nokta Birleştirmece - Uzay	Karen Bryant-Mole	2. Basım	4 TL ❑
214 1001 Hayvanı Bulun	Ruth Brocklehurst	2. Basım	3,5 TL ❑
215 Nokta Birleştirmece - Hayvanlar	Karen Bryant-Mole	2. Basım	4 TL ❑
220 Yağmurlu Bir Gün (Sünger Ciltli)	Anna Milbourne	1. Basım	10 TL ❑
221 Kelebek (Sünger Ciltli)	Anna Milbourne	1. Basım	10 TL ❑
224 Ay'da (Sünger Ciltli)	Anna Milbourne	1. Basım	10 TL ❑
225 Yuvada (Sünger Ciltli)	Anna Milbourne	1. Basım	10 TL ❑
253 Atık mı? Hiç Dert Değil!	David Morichon	1. Basım	3,5 TL ❑
255 Kültürlü Kurt	Becky Bloom	2. Basım	3,5 TL ❑
256 Çiftlikte	Anna Milbourne		Tükendi
Çiftlikte (Sünger Ciltli)			Tükendi
257 Dinozor	Anna Milbourne		Tükendi
Dinozor (Sünger Ciltli)			Tükendi
261 Deniz Kıyısında	Anna Milbourne		Tükendi
Deniz Kıyısında (Sünger Ciltli)			Tükendi
262 Karlı Bir Gün	Anna Milbourne		Tükendi
Karlı Bir Gün (Sünger Ciltli)			Tükendi
275 Yeraltında	Anna Milbourne		Tükendi
Yeraltında (Sünger Ciltli)		2. Basım	10 TL ❑
276 1001 Minik Hayvanı Bulun	Emma Helbrough	1. Basım	3,5 TL ❑
286 Rüzgârlı Bir Gün	Anna Milbourne		Tükendi
Rüzgârlı Bir Gün (Sünger Ciltli)		2. Basım	10 TL ❑
289 Gölde	Anna Milbourne	1. Basım	4 TL ❑
Gölde (Sünger Ciltli)		2. Basım	10 TL ❑
291 Hastanede	Anne Civardi		Tükendi
292 Doktorda	Anne Civardi		Tükendi
293 Diş Hekiminde	Anne Civardi		Tükendi
294 Yavru Köpek	Anne Civardi		Tükendi
301 Haydi Öğrenelim - Aile Ağacı	Núria Roca	1. Basım	5 TL ❑
302 Haydi Öğrenelim - Ne Neden Yapılmıştır?	Núria Roca	1. Basım	5 TL ❑
303 Haydi Öğrenelim - Atma, Kullan!	Núria Roca	1. Basım	5 TL ❑
304 Haydi Öğrenelim - Dört Element	Núria Roca	1. Basım	5 TL ❑
305 Haydi Öğrenelim - Duyularımız	Núria Roca	1. Basım	5 TL ❑
306 Haydi Öğrenelim - Nasıl Hareket Ederiz?	Núria Roca	1. Basım	5 TL ❑
310 Böyle Bir Kuyrukla Ne Yapardın?	Steve Jenkins	1. Basım	4,5 TL ❑

6 yaş+

Kitap	Yazar	Basım	Fiyat
105 Deneylerle Bilim	R. Heddle - M. Unwin		Tükendi
110 Yeryüzünde Yaşam	Mike Unwin	23. Basım	8 TL ❑
198 Deneyler Anasınıfı, 1, 2, 3	Kazım Üçok	6. Basım	7,5 TL ❑
223 Deneylerle Bilim 2	H. Edom - K. Woodward	2. Basım	6,5 TL ❑
236 Çevremiz ve Biz - Evren	Núria Roca	2. Basım	5 TL ❑
269 Tombul Çekirdek ve Anadolu Yer Sincabı	Mutlu Kart Gür	1. Basım	4 TL ❑
270 Çevremiz ve Biz - Deniz	Núria Roca	1. Basım	5 TL ❑
271 Çevremiz ve Biz - Hava	Núria Roca	1. Basım	5 TL ❑
272 Çevremiz ve Biz - Yeryüzü	Núria Roca	1. Basım	5 TL ❑
279 Sayılarla Eğlenelim	Ray Gibson	1. Basım	4 TL ❑
280 Sayabilirim	Ray Gibson	1. Basım	4 TL ❑
281 Toplayabilirim	Ray Gibson	1. Basım	4 TL ❑
307 Yapabilirim!	Jennifer Moore-Mallinos	1. Basım	4,5 TL ❑
308 Çocuk Olmak Zor!	Jennifer Moore-Mallinos	1. Basım	4,5 TL ❑

7-8 yaş

Kitap	Yazar	Basım	Fiyat
227 İlk Okuma - Çöp ve Geri Dönüşüm	Stephanie Turnbull	2. Basım	3 TL ❑
228 İlk Okuma - Güneş, Ay ve Yıldızlar	Stephanie Turnbull	2. Basım	3 TL ❑
229 İlk Okuma - Yanardağlar	Stephanie Turnbull	2. Basım	3 TL ❑
230 İlk Okuma - Vücudunuz	Stephanie Turnbull	3. Basım	3 TL ❑
231 İlk Okuma - Uzayda Yaşamak	Katie Daynes	2. Basım	3 TL ❑
232 İlk Okuma - Tırtıllar ve Kelebekler	Stephanie Turnbull	2. Basım	3 TL ❑
233 İlk Okuma - Uçaklar	Fiona Patchett	2. Basım	3 TL ❑

TÜBİTAK Yayınları İstek Formu

234 İlk Okuma - Denizin Altında	Fiona Patchett	3. Basım	3 TL ❑
258 İlk Okuma - Atlar ve Midilliler	Anna Milbourne		Tükendi
259 İlk Okuma - Kediler	Anna Milbourne		Tükendi
265 İlk Okuma - Yumurtalar ve Civcivler	Fiona Patchett	2. Basım	3 TL ❑
266 İlk Okuma - Ayılar	Emma Helbrough	2. Basım	3 TL ❑
267 İlk Okuma - Kurbağalar	Anna Milbourne	2. Basım	3 TL ❑
283 İlk Okuma - Çiftlik Hayvanları	Katie Daynes		Tükendi
284 İlk Okuma - Köpekler	Emma Helbrough		Tükendi
297 İlk Okuma - Neden Yeriz?	Stephanie Turnbull		Tükendi
298 İlk Okuma - Örümcekler	Rebecca Gilpin	1. Basım	3 TL ❑
299 İlk Okuma - Bitkiler Nasıl Büyür?	Emma Helbrough		Tükendi
309 Bende Disleksi Var	Jennifer Moore-Mallinos	1. Basım	4,5 TL ❑



"Haberdar olmak isterim" konulu bir mesajı **kitap@tubitak.gov.tr** adresine gönderin, yeni çıkan kitaplarımızdan ilk siz haberdar olun.

Bu fiyatlar 15 Ocak 2010 tarihine kadar geçerlidir. Bir adetten fazla istek için kutuların kenarına adet belirtiniz. Siparişler stoklarımızla sınırlıdır.

❑ Yukarıda işaretlemiş olduğum yayınların tutarını yatırdım. Makbuzun kopyası ilişiktedir.

Duyuru

Popüler Bilim Dergilerimizin dağıtım işlerinde, uzun zamandır süregelen ve TÜBİTAK'tan kaynaklanmayan, adrese ulaşamama, fiziksel zarar görme gibi birçok olumsuzluk yaşanabilmekte; söz konusu olumsuzluklar, gösterilen bütün çabalara rağmen zaman zaman giderilememektedir. Bu olumsuzluklar zaman ve kaynak israfına neden olduğundan, kamu kaynaklarının daha akılcı ve verimli kullanımı amaçlanarak yeni abone kaydı alınmamasına karar verilmiştir. E-dergi sistemimizde yapılması planlanan açılımlarla, dergilerimizin çok daha geniş bir okuyucu kitlesine ulaştırılması ve söz konusu olumsuzlukların ortadan kalkması sağlanacaktır. Okuyucularımız, yapılacak yeni düzenlemelere kadar, dergilerimizi e-dergi aboneliği veya bayilerden satın alma yoluyla temin edebilirler. Anlayış göstereceğinizi umar, saygılarımızı sunarız.

Not: Mevcut abonelikler, bitim tarihine kadar sürecektir.

TÜBİTAK Popüler Bilim Yayınları Müdürlüğü

POPÜLER BİLİM YAYINLARI İSTEK FORMU

30 TL'YE KADAR OLAN SİPARİŞLERİNİZDE KİTAPLARIN TOPLAM BEDELİNE 5 TL POSTA ÜCRETİ EKLEYEREK ÖDEME YAPINIZ.
30 TL ve ÜSTÜ SİPARİŞLERDE POSTA ÜCRETİ TÜBİTAK'A AİTTİR.
BU FORMU ÖDEME DEKONTUYLA BİRLİKTE AŞAĞIDAKİ ADRESİMİZE YA DA (312) 427 09 84 NO'LU FAKSA ULAŞTIRINIZ.

○ ZİRAAT BANKASI : Güvenevler Şubesi / Ankara 6028072-5004 no'lu hesabınıza yatırdım.
○ .... tutarı, kredi kartı hesabımdan alınız.

KREDİ KARTI NO ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐

SON KULLANMA TARİHİ .... / ....

AD : ....
SOYAD : ....
TELEFON : ....
FAKS : ....
E-POSTA : ....
ADRES : ....
....
....
SEMT / İLÇE : ....
İL : ....
POSTA KODU : ....
YAŞ : ....
ÖĞRENİM DURUMU : ....
CİNSİYET : ....

TARİH :........ / .... / .... İMZA :...

TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 ANKARA Tel: (312) 222 83 93 - 468 53 00 Faks: (312) 212 37 49
e-posta: kitap@tubitak.gov.tr İnternet: www.kitap.tubitak.gov.tr

YAYINLARIMIZI TÜBİTAK KİTAP SATIŞ BÜROSU İLE KİTABEVLERİNDEN EDİNEBİLİRSİNİZ / POPÜLER BİLİM KİTAPLARINI ARKA KAPAKLARINDA BASILI FİYATINDAN SATIN ALINIZ

Bilim Çocuk Dergisi Eski Sayılar

Bilim Çocuk kutu .... 2,5 TL ❑

Tek sayılar; istediğiniz sayıyı işaretleyebilirsiniz.

Bilim Çocuk 2009 yılı tek sayı .... 3 TL ❑

133 ❑ 134 ❑ 135 ❑ 136 ❑ 137 ❑ 138 ❑ 139 ❑ 140 ❑ 141 ❑ 142 ❑ 143 ❑

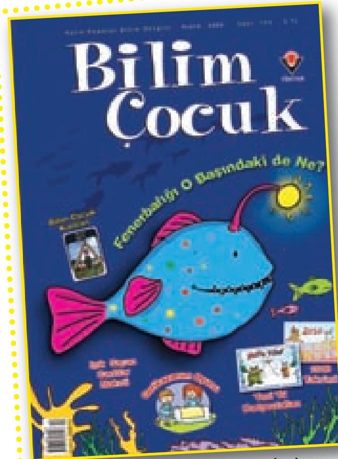
139. sayı + 10 yıllık Arşiv CD'si .... 3 TL ❑

Meraklı Minik Dergisi Eski Sayılar

Tek sayılar; istediğiniz sayıyı işaretleyebilirsiniz.

Meraklı Minik 2009 yılı tek sayı .... 3 TL

25 ❑ 26 ❑ 27 ❑ 28 ❑ 29 ❑ 29 ❑ 30 ❑ 31 ❑ 32 ❑ 33 ❑ 34 ❑ 35 ❑



www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk



www.tubitak.gov.tr/meraklimin ik